



VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ-TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ

Analýza neshodných výrobků podniku v automobilovém průmyslu  
Analysis of Nonconforming Products in Automotive Industry Company

Student:

Lucia Jamáriková

Vedúci bakalárskej práce:doc.

Dr. Ing. Pavel Blecharz

Ostrava 2019

## Zadání bakalářské práce

Student:

**Lucia Jamáriková**

Studijní program:

B6208 Ekonomika a management

Studijní obor:

6208R020 Ekonomika podniku

Téma:

**Analýza neshodných výrobků podniku v automobilovém průmyslu**  
**Analysis of Nonconforming Products in Automotive Industry Company**

Jazyk vypracování:

slovenština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
  2. Teoreticko-metodologická východiska managementu kvality
  3. Charakteristika společnosti
  4. Analýza neshodných výrobků a návrhy na zlepšení
  5. Závěr
- Seznam použité literatury  
Seznam zkratk  
Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce  
Seznam příloh  
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

BLECHARZ, Pavel. *Kvalita a zákazník*. Praha: Ekopress, 2015. 159 s. ISBN 978-80-87865-20-0.  
MARTINČIČOVÁ, D., M. KONEČNÝ a J. VAVŘINA. *Úvod do podnikové ekonomiky*. Praha: Grada, 2014. 208 s. ISBN 978-80-247-53-16-4.  
NENADÁL, Jaroslav a kol. *Moderní management jakosti*. Praha: Albatros Media, 2017. 380 s. ISBN 978-807261-392-2.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **doc. Dr. Ing. Pavel Blecharz**

Datum zadání: 23.11.2018

Datum odevzdání: 10.05.2019

  
Ing. Josef Kašík, Ph.D.  
vedoucí katedry

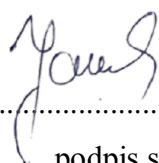


  
prof. Dr. Ing. Zdeněk Zmeškal  
děkan fakulty

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracovala samostatně. Přílohy č. 1, 2 a 3 dané mi k dispozici, jsem samostatně doplnila. Jakýkoliv pokus o podvod v této věci bude stíhán dle příslušné legislativy.

V Ostravě dne 9. 5. 2019

  
.....  
podpis studenta

## Obsah

ÚVOD.....	5
2 Teoreticko-metodologické východiská managementu kvality .....	6
2.1 Definícia kvality .....	6
2.1.1 Kvalitou nie je .....	7
2.1.2 Ciele kvality a plánovanie k ich dosiahnutiu .....	8
2.2 Management kvality .....	8
2.2.1 Princípy managementu kvality .....	9
2.2.2 Historický vývoj managementu kvality.....	10
2.2.3 Etapy historického vývoja managementu kvality .....	11
2.2.4 Podstata Total Quality Management .....	11
2.3 Znak kvality .....	13
2.4 Nástroje pre analýzu nezhodných výrobkov.....	14
2.4.1 Vývojové diagramy a procesné mapy .....	14
2.4.2 Paretova analýza.....	15
2.4.3 Diagram príčin a následkov .....	15
2.4.4 Bodový diagram.....	15
2.4.5 Regulačný diagram.....	16
2.5 Sedem nových nástrojov kvality .....	16
2.6 Metódy riadenia kvality .....	17
2.6.1 Statistical Process Control .....	17
2.6.2 Poka-yoke .....	17
2.6.3 Failure Mode and Effect Analysis.....	19
2.7 Moderné techniky pre riešenie a analýzu problémov .....	19
2.7.1 Brainstorming .....	19
2.7.2 Metoda „5x prečo?“ .....	20
2.7.3 Model Excellence EFQM .....	20
2.8 Zabezpečovanie kvality v automobilovom priemysle .....	21
2.8.1 Rozdiel medzi reaktívnym a preventívnym prístupom ku kvalite .....	22
2.8.2 Reverzná analýza možností vzniku väd, ich príčin a následkov .....	22
2.9 Uvoľňovanie produktov a služieb .....	23

2.9.1	Riadenie nezhodných výrobkov .....	23
2.9.2	Riadenie prepracovaného a opravného výrobku .....	24
2.9.3	Oznámenie zákazníkovi.....	24
2.9.4	Likvidácia nezhodného produktu.....	24
3	Charakteristika spoločnosti.....	25
3.1	História spoločnosti.....	25
3.1.1	História výrobkov.....	25
3.2	Profil spoločnosti.....	26
3.2.1	Vízia a misia spoločnosti.....	26
3.3	Sieť závodov .....	27
3.3.1	Závod Nový Jičín .....	27
3.4	Riadenie nezhodného výrobku.....	30
3.4.1	Zásady pri jednaní nezhodného produktu.....	30
4	Analýza nezhodných výrobkov a návrhy na zlepšenie.....	31
4.1	Analýza druhov nezhôd z hľadiska počtu výskytu .....	32
4.2	Analýza príčin vzniku nezhôd.....	33
4.2.1	Analýza príčin vzniku nehody – poškrábaná parabola .....	34
4.2.2	Analýza príčin metódou „5x prečo?“ - poškrábaná parabola .....	35
4.2.3	Analýza príčin vzniku nehody – poškrábaná maska .....	36
4.2.4	Analýza príčin metódou „5x prečo?“ - poškrábaná maska .....	38
4.2.5	Analýza príčin vzniku nehody – otlačok na maske .....	39
4.2.6	Analýza príčin metódou „5x prečo?“ - otlačok na maske .....	40
4.2.7	Analýza príčin vzniku nezhôd – poškrábané sklo z vonkajšej strany .....	41
4.2.8	Analýza príčin metódou „5x prečo?“ - poškrábané sklo z vonkajšej strany .....	42
	Záver .....	45
	Zoznam použitej literatúry .....	46
	Zoznam použitých skratiek .....	48

# ÚVOD

„Automobilový priemysel patrí medzi nositeľov moderných metód manažérstva, a to najmä preto, že na výrobky, resp. vozidlá sú kladené vysoké požiadavky z hľadiska bezpečnosti a kvality a celé odvetvie je pod veľkým konkurenčným tlakom.

Vysoké nároky zákazníkov na kvalitu, spoľahlivosť, bezpečnosť, ale aj servis automobilov nie je možné dlhodobo plniť bez systémových opatrení vykonaných u výrobcov a dodávateľov do automobilového priemyslu. Tieto náročné požiadavky môže plniť len systém managementu kvality vybudovaný na rovnako náročných základoch.“<sup>1</sup>

Výroba musí vychádzať z požiadaviek trhu. Ak dopyt po určitom výrobku prevyšuje ponuku, jediným obmedzením pre podnik je jeho výrobná kapacita a zdroje financovania. Výroba taktiež musí prebiehať najvhodnejšími spôsobmi a to s minimálnymi nákladmi a s najväčším využitím výrobnnej kapacity a materiálu, pri dodržiavaní bezpečnostných a ekologických podmienok.<sup>2</sup>

Pre väčšinu z nás predstavuje kvalita splnenie určitých kritérií a osobných potrieb za určitú cenu. Samozrejme chceme, aby kvalita výrobku bola za primeranú cenu, a preto sú výrobcovia nútení znižovať náklady vo firme čo najviac, aby produkt obstál na trhu aj cenovo.

Pokiaľ výrobca znižuje náklady, za účelom zvýšenia produktivity, je to v poriadku. No pokiaľ ide o znižovanie nákladov za účelom oklamať kvalitu niekde inde a výrobca sa to snaží utajiť pred spotrebiteľom, to v poriadku nie je.<sup>3</sup>

Táto bakalárska práca sa venuje managementu kvality vo výrobnom podniku automobilového priemyslu. Jej cieľom je analýza nezhodných výrobkov pri montáži automobilových svetiel a navrhnúť možné opatrenia, smerujúce k zvýšeniu efektivity procesov a zlepšenie súčasnej situácie.

Prvá časť bude zameraná teoretickému vymedzeniu danej problematiky. Ďalej priblížime históriu a charakteristiku podniku. Záver je venovaný praktickej časti, to znamená analýze najčastejších druhov väd a analýze príčin vzniku nezhodných výrobkov a napokon navrhne opatrenia pred vznikom týchto výrobkov.

---

<sup>1</sup> Šolc, Kliment. Proces zabezpečovania kvality v automobilovom priemysle. In: *www.engineering.sk* [online]. [cit. 21-12-2018]. Dostupné z: <https://www.engineering.sk/strojarsstvo-extra/3588-proces-zabezpecovania-kvality-v-automobilovom-priemysle>

<sup>2</sup> MARTINČÍČOVÁ, KONEČNÝ, VAVŘINA. *Úvod do podnikovej ekonomiky*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2014

<sup>3</sup> BLECHARZ, P. *Kvalita a zákazník*. Vyd. 1. Praha: Ekopress, 2015

## 2 Teoreticko-metodologické východiská managementu kvality

Prvá časť bakalárskej práce je venovaná teoretickému vymedzeniu čo je to kvalita. Stručne definujeme management kvality, históriu managementu kvality, nástroje a techniky kvality.

### 2.1 Definícia kvality

Medzi manažérmi v takmer všetkých našich aj zahraničných organizáciách panuje v súčasnej dobe pomerne vzácna zhoda v pohľade na to, čo sú to tzv. kritické faktory úspešnosti. Obvykle sú v tejto súvislosti uvádzané: kvalita, náklady, čas a znalosti.

Slovo kvalita, ktorého synonymom je slovo akosť sa vyskytovalo už v jazykoch používaných ľudstvom pred naším letopočtom. Dokladá to vôbec najstaršia Aristotelova definícia, s ktorou sa môžeme stretnúť aj v súčasných filozofických slovníkoch. Pre súčasnú aplikáciu v ekonomickom odvetví je však nevhodná, a pretože tento výraz patrí k neodmysliteľným fenoménom posledných päťdesiat rokov, prešlo chápanie kvality logickým vývojom. Pripomenieme si, ako tento pojem vymedzovali rôzne významné osobnosti v oblasti akosti:

Juran: „Akosť je spôsobilosť k užitiu.“

Crosby: „Akosť je zhoda s požiadavkami.“

Feigenbaum: „Akosť je to, čo za ňu považuje zákazník.“

Ak sa na pojem akosti produktu pozrieme z technického hľadiska, zistíme, že kvalita môže zahrňovať tieto hlavné otázky:

- Aké technické znaky má produkt pri kúpe?
- Aké technické znaky plnia požadované funkcie produktu?
- Ako sa technické funkcie zhoršujú v priebehu užívania produktu?
- Ako funkcia produktu plní potreby zákazníka?

Odpoveď na tieto štyri otázky nám vlastne definujú úroveň kvality, ktorá je zákazníkovi poskytovaná. No v dnešnej dobe by to bolo málo, ak by sme sa sústredili len na tieto štyri základné technické elementy kvality. Zákazník si môže vyberať, a preto je stále náročnejší. Kvôli tomu musíme túto základnú technickú kvalitu doplniť o ďalšie prvky, ktorými sú design, užívateľská prívetivosť, prevádzkové náklady, servis, údržba, obstarávacía cena apod.



Musíme však vedieť rozlíšiť, kedy nejaký dodatočný prvok prispeje k väčšej spokojnosti zákazníka, a kedy ide len o marketingový ťah výrobcu či predajcu. Preto musíme vedieť určiť, čo kvalita nie je.<sup>4</sup>

### 2.1.1 Kvalitou nie je

Reklama nezvyšuje kvalitu produktu, ani nezvyšuje spokojnosť zákazníka. Vhodná reklama len vydvihne niektoré dobré vlastnosti produktu, ktoré ho môžu presvedčiť o kúpe produktu. Ide väčšinou o také vlastnosti, ktoré produkt splňuje excelentne. Naopak horšie vlastnosti sa takticky zamlčia.

Podpora predaja je založená na „akciách“, kedy sú výrobky po určitú dobu predávané so zľavou či inou výhodou (napr. darček zdarma). V súčasnosti je však už toľko akcií, že zákazníci nakupujú takmer všetky výrobky, ktoré sú práve v akcii.

Pridanie predajného prvku k produktu predstavuje viac menej prepracované „marketingové ťahy“. Výrobca sa snaží upútať pozornosť zákazníka tým, že výrobku pridá nejakú funkciu, ktorá nie je od výrobku očakávaná. Pokiaľ túto funkciu trh prijme (fotoaparát u mobilného telefónu), môžeme povedať, že sa kvalita zvýšila a že vďaka tomu sa zvýšil aj predaj. Taká nová funkcia, ktorá sa na trhu už ustálila, je potom považovaná časom za očakávanú vlastnosť produktu.

Veľakrát však nastáva opačná situácia, že pridaná funkcia výrobku nie je prijatá s pochopením u zákazníkov, zákazník ju neocení skôr mu na výrobku vadí. Pochopiteľne s pridanou funkciou vzrastie aj cena. Ale ak zákazník nepotrebuje túto funkciu, tak za ňu nechce platiť viac peňazí a hľadá na trhu pôvodný výrobok bez pridanej funkcie.

Marketing a kvalita sú u niektorých činností a oblastí veľmi úzko prepojené a niekedy je dosť ťažké stanoviť presnú hranicu medzi aktivitami vzhľadom ku kvalite alebo marketingu. Keď použijeme pre posúdenie meradlo spokojnosti zákazníka, a tá sa zvýši, zvýšili sme aj kvalitu (výrobok lepšie plní potreby zákazníka). Ak zákazník nehlási zvýšenú spokojnosť, ide o marketingový postup, ktorý mal za cieľ zvýšenie predajnosti produktu.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> NENADÁL, J. a kol. *Moderní management jakosti*. Praha: Albatros Media, 2017

<sup>5</sup> BLECHARZ, P. *Kvalita a zákazník*. Vyd. 1. Praha: Ekopress, 2015

### 2.1.2 Ciele kvality a plánovanie k ich dosiahnutiu

Ciele kvality musia byť merateľné, konzistentné s politikou kvality, monitorované, komunikované, aktualizované, relatívne pre zhodu produktov a služieb a pre zvyšovanie spokojnosti zákazníka. Taktiež musia brať v úvahu dané požiadavky.

Organizácia tiež musí archivovať dokumentované informácie o cieľoch kvality.

Pri plánovaní stratégie ako dosiahnuť dané ciele kvality, organizácia určí, čo sa bude robiť, kto bude za to zodpovedný, kedy to bude dokončené, aké budú požadované zdroje a ako sa budú hodnotiť výsledky.

## 2.2 Management kvality

Najvýstižnejšiu a zrozumiteľnú definíciu uviedol v roku 1993 Masao Umeda, podľa ktorého je managementom kvality tá časť celopodnikového riadenia, ktorá má garantovať maximálnu spokojnosť zákazníkov tým „najefektívnejším spôsobom“. Táto definícia zahrňuje jednu skutočnosť a to: „Ak má byť management kvality pre organizáciu prospešný, musí byť súčasťou celkového systému managementu, a nie len aktivitami manažérov a technikov kvality.“ Z tejto definície môžeme odvodiť štyri základné funkcie managementu kvality:

- maximalizovať spokojnosť a vernosť zákazníkov,
- minimalizovať výdaje s tým spojené,
- kultivovať prostredie podnecujúce neustále zlepšovanie, inovácie a zmeny,
- vytvárať bázu pre excelenciu organizácií.

Tieto funkcie managementu akosti, ktoré sú ešte stále niektorými vrcholovými manažérmi nepochopené, môžu byť naplánované efektívne a účinne súborom procesov. Tieto procesy môžeme rozčleniť do oblastí plánovania, riadenia, preukazovania a zlepšovania kvality. Musíme však brať do úvahy veľa faktorov, ktoré nás v 21. storočí sprevádzajú a ovplyvňujú a to hlavne:

- konkurencia prostredia sa zhoršuje a dochádza k postupnému zániku prirodzených monopolov,
- zmeny v priemysle spojené s digitalizáciou spoločnosti,
- dôraz na čo najracionálnejšie využívanie prírodných zdrojov,
- stále náročnejšie požiadavky zákazníkov a ďalších zainteresovaných strán, vrátane požiadaviek na bezpečnosť.

Zásady managementu kvality:

- zameranie na zákazníka,
- procesný prístup,
- rozhodovanie založené na skutočných údajoch,
- management vzťahov,
- vedenie,
- angažovanosť pracovníkov,
- neustále zlepšovanie.<sup>6</sup>

### 2.2.1 Princípy managementu kvality

Princípy managementu kvality môžeme chápať ako akési trvalé spojenie celého úsilia a naplňovania funkcií moderného managementu kvality. K. Forsberg vhodne píše: „princíp zahrňuje základné pravidlo pre vedenie a riadenie organizácie, cielené na neustále a dlhodobé zlepšovanie výkonnosti pri zohľadňovaní potrieb všetkých zainteresovaných strán.“

Jedenásť základných princípov managementu kvality pre 21. storočie:

**Dodávanie hodnoty pre zákazníka:** podstatou tohto princípu sú externí zákazníci, bez ktorých dlhšia existencia organizácie nie je možná. Preto by mali organizácie svojim zákazníkom dávať maximálnu hodnotu, tým že budú robiť všetko pre trvalé uspokojenie požiadaviek externých zákazníkov.

**Vodcovstvo:** bez riadiacich pracovníkov je zvyšovanie výkonnosti organizácií nemysliteľné. Riadiaci pracovníci musia byť svojim chovaním, postojmi a jednaním, ktoré garantuje dosahovanie čo najlepších výsledkov pozitívnym príkladom.

**Zapojenie zamestnancov:** aktivity ľudí a ich tvorivosť sú kľúčovým faktorom trvalého úspechu organizácií. Len kompetentní a správne vedení zamestnanci sú schopní plniť tie najnáročnejšie úlohy.

**Agilita:** Vedenie musí byť schopné pružne a efektívne reagovať na všetky interné aj externé príležitosti, hrozby a ďalšie podnety, aby bol dosiahnutý súčasný aj budúci úspech organizácie na náročných trhoch.

**Prevencia:** Vždy je oveľa efektívnejšie predchádzať potenciálnym problémom než riešiť ich následky. To platí v akejkoľvek ľudskej činnosti, či v činnostiach organizácií.

---

<sup>6</sup> ČSN EN ISO 9001 OPRAVA1. Systém managementu kvality – Požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016

**Procesný prístup:** tento princíp je logickým tvrdením o tom, že organizácie pracujú efektívnejšie, ak to čo robia, chápu a riadia ako procesy.

**Učenie sa:** znalosti ľudí sú dnes považované za najcennejší kapitál, ktorý organizácie majú k dispozícii.

**Neustále zlepšovanie inovácií:** zlepšovanie, inovácie a rozvoj sú základným predpokladom udržiavania a zvyšovania výkonnosti zamestnancov, procesov, produktov a systému managementu ako takého a taktiež, včasného reagovania na hrozby a eliminácie slabých stránok.

**Rozhodovanie na základe faktov:** rozhodovacie procesy pracovníkov by mali byť čo najobjektívnejšie a v maximálnej miere vyžadovať a uplatňovať analyzované dáta.

**Rozvoj partnerstva:** každá organizácia v záujme dosahovania určitej výkonnosti pracuje čo najefektívnejšie a to práve vtedy, ak rozvíja so svojimi dodávateľmi vzťahy partnerstva.

**Zodpovednosť za udržateľnú budúcnosť:** organizácie nesú zodpovednosť za kvalitu života celej spoločnosti a vývoj vo svojom okolí v blízkej no i vzdialenejšej budúcnosti.

Tieto princípy považujeme sa súbor hodnôt, akýchsi pravidiel a viery, ktorá napomáha nielen v rozvoji moderného systému managementu kvality, ale súčasne zvyšovaniu výkonnosti celých organizácií, ktoré smerujú k excelencii.

### 2.2.2 Historický vývoj managementu kvality

Problematika managementu kvality nie je nová. Jednotlivé etapy vývoja managementu kvality popíšeme v nasledujúcej podkapitole a tak len doplníme, že jedným z dôsledkov uplatňovania metód vedeckého riadenia F.W. Taylora vo Fordových závodoch bolo na počiatku dvadsiatych rokov vytváranie špeciálnych pracovných pozícií technických kontrolórov kvality, aby sa neskôr v kontrole kvality začali aplikovať prvé štatistické metódy podľa Shewarta a Rominga, ktoré boli po druhej svetovej vojne masovo rozširované v Japonsku.

V päťdesiatych rokoch so zásluhou Jurana a Deminga a postupne aj ďalších sa začali rozvíjať prvé systémové prístupy k managementu kvality, ktoré v Japonsku vyústili v prvé modely filozofie označované ako Total Quality Management, ktoré položili základ dnešným úvahám o excelencii organizácií. Zásluhy musíme prisúdiť aj normám ISO rady 9000, pretože sa v nich v roku 1987 po prvýkrát kodifikovali univerzálne aplikovateľné požiadavky systému managementu kvality.

Z tohto vyplýva, že súčasnú tendenciu smerujúcu k excelencii firiem nie je možné chápať ako určitý módný trend, ale ako logické vyústenie neustáleho hľadania čo najdokonalejších spôsobov, metód a nástrojov celkového riadenia všetkých typov organizácií.

### 2.2.3 Etapy historického vývoja managementu kvality

1900 – Model remeselnej výroby. Priamy kontakt remeselníka so zákazníkom. Nízka produktivita práce.

1920 – Výrobný proces s technickou kontrolou. Spriemyselňovanie výroby, prvé výrobné linky. Najlepší pracovníci vyčleňovaní ako pracovníci kontroly kvality.

1940 – Model výroby s aplikáciou štatistických metód vo výrobe. Prvá aplikácia štatistickej regulácie podľa Shewarta a Rominga.

1960 – Model s reguláciou výrobných procesov, vrátane predvýrobných etáp. Označovaný ako Company Wide Quality Control. Štatistické riadenie rozšírené v Japonsku na všetky procesy. Zavedený pojem systém managementu kvality.

1975 – Model s konceptom Total Quality Management. Boli to prvé základy totálneho managementu kvality. Prijatá idea, že kvalita sa týka všetkých zamestnancov a všetkých činností v organizácii.

1987 – Model s kritériálnymi štandardmi. Vydanie prvej normy ISO rady 9000 sa stávajú súčasťou rozsiahlej podnikovej dokumentácie procesov. Boli definované generické požiadavky na systém managementu kvality.

1999- Model s integráciou systému managementu. Analýzou požiadaviek na ďalšie systémy managementu (životné prostredie, bezpečnosť atď.) sa dospelo k poznaniu, že tieto systémy je možno integrovať.<sup>7</sup>

### 2.2.4 Podstata Total Quality Management

TQM - Total Quality Managemet je veľmi komplexná metóda riadenia. Dôraz kladie predovšetkým na riadenie kvality, a to vo všetkých etapách života organizácie. Tým prekračuje rámec riadenia kvality a stáva sa taktiež metódou strategického riadenia a manažérskou filozofiou pre celé konanie organizácie. Existuje celý rad rôznych foriem a výkladov Total Quality Mamangementu.

---

<sup>7</sup> NENADÁL, J. A KOL. *Management kvality pro 21. století*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2018

Z písmen jeho skratky, môžeme vyčítať spoločné črty rôznych foriem výkladov:

- Total – zapojenie všetkých zamestnancov organizácie,
- Quality – chápanie princípov kvality v celej organizácii,
- Management – princípy sa prelínajú všetkými úrovňami riadenia i všetkými manažérskymi funkciami.<sup>8</sup>

#### Hlavné znaky Total Quality Managementu

- zapojenie všetkých podnikových zamestnancov a útvarov,
- orientácia na požiadavky zákazníkov,
- neustála snaha o účelné, optimálne, a hospodárne realizovanie všetkých činností,
- vytváranie systému „vnútorných“ zákazníkov,
- porovnateľné s najvyspelejšími konkurentmi – princíp „zero defects“.

#### Základné koncepčné prístupy:

- Dokumentovaný a stále rozvíjajúci systém kvality, zahrňujúci všetkých pracovníkov podniku (vrátane vrcholového vedenia) i subdodávateľov.
- Trvalá orientácia na zákazníka a jeho uspokojenie na prvýkrát, priebežné spracovanie súčasných a budúcich prianí atď.
- Trvalé presadzovanie kultúry Total Quality Managementu – podporovať a rozvíjať snahu o zlepšovanie vlastnej práce a kvality výrobku či služby.
- Statistical process control – využitie štatistických metód pre zvyšovanie kvality a riadenie procesov
- Zameranie na prevenciu – predchádzať nedostatkom a vadám namiesto následného riešenia ich dôsledkov - Failure Mode and Effect Analysis.
- Model excelencie organizácie, demonštruje význam filozofie Total Quality Managementu.
- Sebahodnotenie analyzuje slabé a silné stránky organizácie a určuje priority pre zlepšovanie.
- ISO dokazuje na rozdiel od Total Quality Management, ktorý posúva vpred.

---

<sup>8</sup> Total Quality Management (TQM). In: *ManagementMania.com* [online]. Wilmington (DE) 2011-2019, 09.10.2014 [cit. 21-12-2018]. Dostupné z: <https://managementmania.com/sk/total-quality-management-tqm>

Základné podmienky úspešného zavedenia Total Quality Managementu:

- manažérske riadenie,
- zapojenie všetkých zamestnancov,
- tímová spolupráca a firemná kultúra,
- aplikácia štatistických metód riadenia procesov,
- implementácia nástrojov riadenia a zabezpečovania kvality,
- neustála realizácia zlepšovacích návrhov.<sup>9</sup>

## 2.3 Znak kvality

„Znak“ predstavuje vlastnosť základného súboru, ktorá umožňuje identifikáciu a rozlíšenie určitého produktu od ostatných. Inak povedané znak je veličina, ktorá charakterizuje kvalitatívne vlastnosti výrobku. Znak kvality zvyčajne obsahuje viac ako jednu vlastnosť, ak hovoríme napríklad o bezpečnosti automobilu, nejde len o bezpečnostné pásy. Kvalitatívne znaky je možné identifikovať meraním. Pokiaľ tieto znaky naberajú ľubovoľné hodnoty z určitého intervalu (hmotnosť v gramoch, výška v milimetroch), hovoríme o znakoch kvalitatívnych spojitých. Naopak znaky kvalitatívne diskkrétne, naberajú len konečné množstvo hodnôt. Môžeme sa s nimi stretnúť napríklad pri sčítaní nezhodných výrobkov z výberu niekoľkých kusov, alebo pri zaznamenávaní počtu porúch v určitom časovom intervale. Hodnotu kvalitatívnych znakov je možné vyjadriť slovne. Znaky kvalitatívne nominálne sú tie, ktorých určuje len zhodnosť alebo rozdielnosť. Ako sa hodnoty líšia, však už nie je možné určiť. Tieto znaky rozlišujeme napríklad pri vymedzovaní druhu materiálu, technológií, alebo profesií. Kvalitatívne nominálne znaky by mali danú vlastnosť presne identifikovať. Na rozdiel od znakov kvalitatívne ordinálnych je možné ich hodnoty zoradiť podľa veľkosti rozdielu medzi hodnotami. Prichádzame s nimi do styku napríklad pri meraní korelačného vzťahu medzi veličinami (žiadny, slabý, silný, stredný).<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> TQM – Totální řízení kvalit. In: [www.ipaczech.cz](http://www.ipaczech.cz) [online]. [cit. 21-12-2018]. Dostupné z: <https://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/tqm-totalni-řízení-kvality>

<sup>10</sup> KOŽÍŠEK, STIEBEROVÁ. *Management kvality I*. Vyd. 4. Praha: České vysoké učení technické, 2015

## 2.4 Nástroje pre analýzu nezhodných výrobkov

Medzi nástroje pre analýzu nezhodných výrobkov patrí :

- vývojový diagram a procesné mapy,
- Paretova analýza,
- diagram príčin a následkov,
- bodový diagram,
- regulačný diagram.

### 2.4.1 Vývojové diagramy a procesné mapy

Vývojové diagramy alebo inak nazývané aj ako procesné mapy sú grafickou pomôckou, ktorá pomáha k pochopeniu procesov vo firmách a zároveň môže byť aj súčasťou dokumentácie ako sú pracovné postupy.

Vývojový diagram je tvorený pomocou 5 znakov:

- plná spojovacia čiara,
- blok začiatku alebo ukončenia procesu (označený písmenom Z alebo K),
- blok činnosti (obdĺžnik),
- blok rozhodovania (kosoštvorec).

Pri zostavovaní vývojového diagramu nie je zvyčajne len jeden človek, ale je vhodné aby bol pri jeho zostavení celý kolektív, ktorý sa zúčastňuje daného procesu.

Kladíme otázky :

- Čo sa stane ako prvé?
- Čo má nasledovať?
- Čo sa stane ak sa rozhodneme pre NIE?
- Čo sa stane ak sa rozhodneme pre ÁNO?
- Odkiaľ prichádza výrobok?
- Kto rozhoduje?

Nevhodné sú otázky typu „PREČO?“<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> LÉVAY, R. Vývojové diagramy. In: [www.ikvalita.cz](http://www.ikvalita.cz). [online]. [cit. 21-12.2018]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=25>



### 2.4.2 Paretova analýza

je tvorená jednoduchou grafickou metódou, ktorá umožňuje usporiadať sledované faktory podľa ich významu, oddeliť podstatné faktory od nepodstatných, určiť priority pri riešení problému, celkovo sa zamerať na odstránenie nedostatkov.

Ide o diagram, ktorý možno ľahko aplikovať, a preto je často používaný. Je založený na Paretovom princípe, podľa ktorého je väčšina problémov (následkov) zapríčinená len niekoľkými príčinami (položkami). Odlíšením podstatných položiek od menej podstatných a zameraním na podstatné položky môžeme dosiahnuť až najväčšieho zlepšenia. J. M. Juran vytvoril záver, že 80-90 % všetkých problémov v riadení kvality je zapríčinených počtom 5- 20 % príčin.

Jeho využitie sa aplikuje napríklad pre zostavenie diagramu príčin a následkov. Zobrazuje v klesajúcom slede relatívny podiel každej položky (príčiny) na celkovom následku.<sup>12</sup>

### 2.4.3 Diagram príčin a následkov

Tento diagram má alternatívne názvy. Podľa autora sa mu hovorí Ishikawa diagram, podľa vzhľadu, ktorý pripomína rybiu kosť (fishbone) či inak slovensky sa dá povedať diagram príčin a následkov.

Využíva sa pre analýzu kauzálnych vzťahov príčina - následok. Je k udiveniu, ako často sa v podnikovej praxi (ale i bežnej) riešia až dôsledky, nie ich príčiny. Výstupom diagramu je okrem vizuálneho zobrazenia aj nálezienie tzv. koreňových príčin problémov. Príčiny sa generujú s pomocou odpovedí na otázku „Prečo?“. Otázka „Prečo?“ sa opakuje 5x (názov postupu 5Why), pretože na piatej úrovni diagramu ležia z pravidla tieto hľadané koreňové príčiny (v niektorých situáciách aj skorej).<sup>13</sup>

### 2.4.4 Bodový diagram

Je grafickým nástrojom, ktorý nám podáva základnú informáciu o vzťahu medzi dvomi premennými. Môžeme porovnávať vzájomnú súvislosť medzi dvomi znakmi kvality produktu, analyzovať súvislosti medzi určitým znakom kvality produktu a vybraným parametrom procesu, vyhodnocovať zmeny vybraných ukazovateľov v závislosti na čase, posudzovať ako presne odpovedajú údaje meradla správnym hodnotám apod.<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup> ČASTORÁL, Z. *Management kvality a výkonnosti*. Vyd. 1. Univerzita Jana Amose Komenského Praha, 2015

<sup>13</sup> BLECHARZ, P. *Kvalita a zákazník*. Vyd. 1. Praha: Ekopress, 2015

<sup>14</sup> NENADÁL, J. a kol. *Moderní management jakosti*. Praha: Albatros Media, 2017

## 2.4.5 Regulačný diagram

Má tieto ciele:

- objasniť či je proces pod štatistickou kontrolou,
- udržať stav pod štatistickou kontrolou,
- preukázať opatrenia pre zlepšenie spôsobilosti procesu.

Udržať stav pod štatistickou kontrolou nastáva vtedy, ak pôsobia len náhodné príčiny. Tie sú také, ktoré sa nedajú vo výrobnom procese odstrániť (napr. chvenie stroja a pod.) Pôsobia aj za ustáleného stavu a preto vo výsledku nadobúdajú rovnaké hodnoty. Preto nikdy nebudú dva výrobky úplne rovnaké. Na druhej strane existujú príčiny, ktoré ak je proces v neustálenom stave a predpokladá sa, že na neho pôsobí napríklad opotrebenie nástroja, chyba pracovníka a pod. Tieto príčiny zapríčiňujú skutočnú zmenu vo výrobnom procese a je možné ich odstrániť. Musia byť v procese identifikované, aby mohla byť vykonaná náprava a účinné opatrenia, ktoré zabránia ich opakovanému vzniku. Ak začnú pôsobiť aj tieto príčiny, treba proces zastaviť. Pokiaľ je proces v štatisticky zvládnutom stave, sú splnené požiadavky zákazníka.<sup>15</sup>

## 2.5 Sedem nových nástrojov kvality

Okrem základných nástrojov kvality nachádza významné uplatnenie v managemente akosti rovnako skupina siedmich „nových“ nástrojov managementu akosti. Základné nástroje akosti sa zaoberajú skorej riešením problémov operatívneho riadenia kvality, sedem „nových“ nástrojov sa uplatňuje hlavne pri plánovaní kvality. Definujú ciele kvality a stanovujú vhodné postupy a metódy k ich dosiahnutiu.

Táto skupina nástrojov bola rozpracovaná Japonskou spoločnosťou pre rozvoj metód riadenia akosti v priebehu sedemnástich rokov minulého storočia.

K „novým“ nástrojom pre analýzu kvality sa radí:

- afinitný diagram,
- diagram vzájomných vzťahov,
- systematický diagram,
- maticový diagram,
- diagram preventívneho rozhodovania,
- sieťový graf.

---

<sup>15</sup> Regulačný diagram. In: *www.kvalitaprodukcie.info*. [online]. [cit. 21-12-2018]. Dostupné z: <http://www.kvalitaprodukcie.info/regulacny-diagram-control-diagram/>

## 2.6 Metódy riadenia kvality

Sú to zložitejšie postupy podporujúce analýzu a zlepšovanie kvality. Najväčšie využitie majú v automobilovom priemysle, ale ich použitie sa nájde aj v iných odvetviach. Metódy Statistical Process Control, Poka-yoke a Failure Mode and Effect Analysis sú v automobilovom priemysle povinné, metóda Design of Experiments podľa Taguchiho a metóda Quality Function Deployment sú doporučené. Charakterizujeme len tie povinné.

### 2.6.1 Statistical Process Control

Nazývaná ako štatistická regulácia alebo štatistické riadenie procesu. U tejto metódy je veľmi dôležitá štatistika, preto je treba najskôr začať so základmi štatistiky a až potom začať s metódou.

Základy štatistiky: štatistika a počet pravdepodobnosti umožňujú na základe relatívne malého súboru dát (vzorka) posúdenie akosti celého súboru. Vzorka musí byť náhodná a reprezentatívna. Vyberáme ju z množiny všetkých výrobkov (populácie).

Prečo vzorku vyberať:

- obmedzené zdroje – nedostatok času, peňazí,
- k dispozícii je malý výber,
- deštruktívne testy.

Výber môže byť presnejší - monitorovanie alebo meranie celej populácie môže viesť k viacerým chybám.

Každý proces vykazuje určitú premenlivosť variabilitu, kolísanie. Táto premenlivosť je spôsobená rôznymi príčinami, ktoré môžeme rozdeliť do dvoch skupín:

Náhodné príčiny: pôsobia na proces neustále.

Špeciálne príčiny: nepravidelné, spôsobené technickým zlyhaním niektorého z výrobných faktorov.

### 2.6.2 Poka-yoke

Znamená niečo ako „vyhnúť sa chybám“ alebo „odolný chybe“. Je to technické riešenie, ktoré umožňuje predchádzať chybám aj pri využívaní výrobku. Základnou myšlienkou je to, že vada v procese vzniká preto, že chyba sa stala predtým. Chyba je príčinou, vada následkom. Ak eliminujeme chybu, potom vada nemôže vzniknúť. Takže musíme pri aplikácii identifikovať príčinu vady.

Najväčším zdrojom chýb je človek, ktorý robí chyby z rôznych dôvodov ako sú napríklad:

**Zábudlivosť** - nesústredenosť a monotónnosť práce môže spôsobiť to, že operátor zabudne na nejaký krok.

**Neporozumenie** - tieto chyby vznikajú s predčasnými unáhlenými závermi.

**Nechcené chyby** - operátor je myšlienkami niekde inde.

**Vedomé chyby** - operátor porušuje vedome predpisy a myslí si, že sa nič nestane.

Charakteristika zariadení pre poka-yoke sú:

- sú jednoduché a lacné, ak by boli príliš drahé, ich použitie by bolo nákladovo neefektívne. Pretože vo veľkých firmách sa používajú v stovkách alebo tisícoch,
- sú súčasťou procesu (pracovného postupu) a predstavujú 100% kontrolu u zdroja,
- sú umiestnené čo najbližšie u miesta vzniku chyby, to zaisťuje rýchlu spätnú väzbu operátorovi a chyba môže byť ihneď napravená,
- alebo sú to zariadenia, ktoré neumožňujú prevedenie alebo pokračovanie procesu (operácie), pokiaľ nie sú splnené požadované podmienky.

Tri základné spôsoby fungovania poka-yoke:

**Riadenie** - je nemožné urobiť chybu, tento typ má najväčšiu účinnosť - operáciu je možné vykonať len jedným správnym spôsobom.

**Zastavenie** - pri objavení abnormality sa vypne stroj, alebo je inak zastavená operácia, nie je možné pokračovať v operácii, pokiaľ nie je chyba odstránená.

**Varovanie** - svetelné alebo zvukové signály varujú operátora pred problémom, ak by si operátor nevšimol signálu, defekt sa bude objavovať stále.

Okrem toho poka-yoka zahrňuje rôzne opatrenia a návrhy tvaru súčiastok – ide o rôzne otvory a výrezy. Ďalej rôzne vodiace lišty alebo čepy, zarážky, farebné označenia a iné jednoduché doplnky, ktoré sa pridávajú na pracovisko.

Najčastejšie sa používajú:

- vodiace lišty, zarážky a pod.,
- detektory chýb a alarmy,
- spínače pre zaistenie správnej polohy pracovného predmetu,
- počítadla cyklov alebo operácií.

Príklad poka-yoke z bežného života:

Železničný prejazd so závorami. Poka-yoke, tj. závary zastavia operáciu (pokračovanie v jazde), pokiaľ nedôjde k odstráneniu problému (pokiaľ neprejde vlak).

### 2.6.3 Failure Mode and Effect Analysis

V preklade analýza možností vzniku väd, ich príčin a následkov. Používa sa v rannej fáze vývoja nového výrobku a procesu, podobne ako Design Of Experiment. Aktualizuje sa vždy pred zmenou výrobku alebo procesu, napríklad aj pri zmene výroby na iné miesto. Najväčšie využitie má v automobilovom a farmaceutickom priemysle a prebieha v 3 časových etapách:

- analýza a hodnotenie potenciálnych väd,
- návrh opatrení,
- vyhodnotenie po realizácii opatrení.

Výstupom metódy je tabuľka, ktorá zahrňuje všetky informácie zo všetkých časových etáp.

## 2.7 Moderné technicky pre riešenie a analýzu problémov

Medzi moderné technicky pre riešenie a analýzu problémov patrí napríklad:

- brainstorming,
- metóda „5x prečo?“,
- model excelencie EFQM.

### 2.7.1 Brainstorming

Je technika pre generovanie veľkého množstva nápadov v relatívne krátkom čase (brain = anglicky mozog, storm = anglicky búrka, niečo ako „búrka mozgov“). Typické brainstormingové sedenie trvá cca 5-15 minút. Je univerzálnou technikou. Dá sa použiť samostatne, v spojení s ďalším nástrojom kvality alebo je používaný v spojení s niektorými metódami akosti. Používa sa v dobe maximálnej aktivity mozgu, ideálne medzi 9-11 hodinou ráno, v neutrálnom priestore u okrúhleho stolu. Miestnosť by mala byť vybavená tabuľou alebo stojacím papierovým blokom. Vždy ho moderuje vybraný člen tímu, ktorý má zaistiť to, že brainstorming prebehne správne. <sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> BLECHARZ, P. Kvalita a zákazník. Vyd. 1. Praha: Ekopress, 2015

### 2.7.2 Metoda „5x prečo?“

Metóda bola vyvinutá Sakichim Toyodom. Po prvýkrát bola použitá v Japonskej automobilke Toyota Motor Corporation v procese vývoja a rozvoja výrobných technológií. Metóda je založená na princípe kladenia otázky „Prečo?“ päťkrát za sebou, čím sa dá jednoducho objasniť pôvod problému a jeho príčiny až k riešeniu. Výhodou metodiky je jednoduchosť. Táto metóda sa často využíva v procese vybavovania reklamácií.

Postup implementácie 5x prečo:

1. Dôležité je definovať problému a podrobne ho opísať. Písomné zaznamenanie problému pomáha všetkým členom tímu koncentrovať sa na ten istý problém.
2. Kladenie otázky „Prečo?“ a následné písomné zaznamenávanie do formulára.
3. Ak odpoveď na otázku neidentifikuje koreňovú príčinu, nastáva kladenie otázky „Prečo?“ znova.
4. Opakovanie tretieho kroku, toľko krát, pokiaľ identifikovaná príčina nie je koreňová.

Niekedy kladenie piatich otázok „Prečo problém vznikol?“ nie je postačujúce, pretože neodhalí koreňovú príčinu. V takom prípade je nutné položiť otázku viac než päťkrát.<sup>17</sup>

### 2.7.3 Model Excellence EFQM

V preklade Model excelencie, používa sa tiež len skrátené Model EFQM, je model vyvinutý nadáciou EFQM ako rámec pre uplatňovanie metód riadenia kvality v organizácii.

Ide o:

- praktický nástroj pre sebahodnotenie,
- návod pre zlepšovanie,
- rámec pre manažérsky systém organizácie,
- spôsob zjednotenia terminológie.

V súčasnosti je Model excelencie uznávaný ako najkomplexnejší nástroj riadenia všetkých typov organizácií a pri porovnaní s normami ISO rady 9000 ako mnoho progresívnejší, dynamickejší, ale súčasne aj veľmi náročnejší. Podľa dostupných skúseností, pracovalo a dlhodobo pracuje s týmto modelom už viac ako 30 000 organizácií na celom svete.

---

<sup>17</sup> MARTIŠOVIČ, R. 5x Prečo. In: *www.produktivne.sk*. [online]. [cit. 21-12.2018]. Dostupné z: <https://www.produktivne.sk/vsetko-o-lean/metody/a5-x-preco/>

V súvislosti s týmto modelom možno hovoriť o troch základných oblastiach jeho praktického využitia:

1. Slúži organizáciám ako dobrovoľný a univerzálne aplikovateľný nástroj inšpirácie, pokiaľ sa chcú rozvíjať a aspoň si zachovať svoju konkurenčnú schopnosť.
2. Je využívaný ako hodnotiaci nástroj pre posudzovanie zrelosti (excelencie) organizácií prostredníctvom tzv. sebahodnotenia.
3. Slúži ako súbor kritérií pre oceňovanie organizácií ich národnými ekvivalentami a tzv. EFQM Excellence Award.<sup>18</sup>

## 2.8 Zabezpečovanie kvality v automobilovom priemysle

Zabezpečovanie kvality v automobilovom priemysle v praxi znamená spĺňanie požiadaviek IATF 16949, napĺňanie špecifických požiadaviek zákazníka v súlade s internými požiadavkami každej spoločnosti, vrátane tých legislatívnych. Dôraz na kvalitu je primárne kladený už vo fáze vývoja produktov a procesov tak, aby výstupom samotného procesu sériovej výroby bol konzistentne kvalitný produkt dodávaný včas a v požadovanom množstve. Dôležitým prvkom manažérstva kvality v celom „životnom cykle“ produktov automobilového priemyslu je využívanie tzv. kľúčových nástrojov, medzi ktoré radíme pokročilé plánovanie kvality produktu, analýza možných chýb a ich následkov, štatistická regulácia procesov, analýza systémov merania a schvaľovanie dielcov do výroby. Ich použitie je nielen veľmi dôležitým prvkom riadenia, ale aj požiadavkou štandardu IATF 16949 a často krát aj obsahom špecifických požiadaviek samotných zákazníkov. Aplikácia uvedených metód bez využitia dokumentácie v praxi ťažko realizovať.

Časom každý proces podlieha mnohým zmenám, a tie vyžadujú, aby všetky súvisiace dokumenty podliehali pravidelnej aktualizácii. Treba zdôrazniť, že prístup k manažérstvu kvality a aktualizácii systémovej dokumentácie môže mať reaktívny charakter (vyvolaný napríklad externou reklamáciou, zákazníckym auditom), ale aj preventívny charakter (napr. pravidelné mítingy Failure Mode and Effect Analysis tímov, interné zlepšovania procesov).

---

<sup>18</sup> NENADÁL, J. *Systém managementu kvality Co, proč a jak měřit*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2016

### 2.8.1 Rozdiel medzi reaktívnym a preventívnym prístupom ku kvalite

Reaktívny prístup - typickým spúšťačom reaktívnej aktualizácie takýchto dokumentov môže byť napríklad vznik internej alebo externej reklamácie. Pomerne častou metodológiou riešenia problémov tohto typu je 8D Report, ktorý pozostáva z viacerých krokov. Tieto v sebe skrývajú popis problému, vytvorenie riešiteľského tímu, hľadanie koreňovej príčiny až po implementáciu nápravných a preventívnych opatrení a overenie efektívnosti.

Podstatná činnosť súvisiaca s riešením vzniknutého problému je práve zrevidovanie systémovej dokumentácie (pokiaľ si to povaha problému a typ a rozsah opatrení vyžaduje). V prípade zmien v samotnom výrobnom procese hovoríme o potrebe revízie sledu dokumentov od vývojového diagramu, procesu analýzy možností vzniku väd, ich príčin a následkov, riadiaceho plánu až po pracovné inštrukcie. Na tento fakt sa v praxi často zabúda. V tomto prípade je jasne vidieť reaktívny prístup (reklamácia vyvolala potrebu zmien chýb, resp. prehodnotenie či doplnenie existujúcich spôsobov kontroly produktu alebo procesu). Má však aktualizácia systémovej dokumentácie až v tejto fáze zmysel? Určite má, treba však podotknúť, že len vtedy, pokiaľ tento proces prebieha vždy a je ukončený. Takto sa zabezpečí, že proces „učenia sa z chýb“ je zdokumentovaný a môže pomôcť neskôr.

Preventívny prístup je protipólom k reaktívnemu. Jednou z alternatív k tomuto prístupu môže byť aj prístup tzv. reverznej analýzy možností vzniku väd, ich príčin a následkov v procese, anglicky výstižne označovanou ako „Go and See“. Ide o nástroj proaktívneho prístupu k hľadaniu rizikových miest v procese za účelom prevencie vzniku nezhôd a následne aktualizácie príslušnej dokumentácie.<sup>19</sup>

### 2.8.2 Reverzná analýza možností vzniku väd, ich príčin a následkov

Jedná sa o audit pracovnej stanice, či výrobného kroku za účelom revízie všetkých chybových stavov obsiahnutých v aktuálnej analýze možností vzniku väd, ich príčin a následkov. Audit sa vykonáva tímom expertov z rôznych oblastí (kvalita, výroba, technológia, údržba atď.) a aspoň jedným externistom za účelom eliminácie prevádzkovej „slepoty“ (napr. personalistom). Účelom auditu je overenie, že pre všetky druhy možných chýb sú určené efektívne opatrenia. Ako dobrá pomôcka môže slúžiť kontrolný

---

<sup>19</sup> KLIMENT, J., ŠURINOVÁ, Y. Reaktívny verzus preventívny prístup ku kvalite v automobilovom priemysle. In: *www.casopiskvalita.eu*. [online]. [cit. 21-12-2018]. Dostupné z: <https://www.casopiskvalita.eu/clanky/rocnik-2014/1-2014/reaktivny-verzus-preventivny-pristup-ku-kvalite-v-automobilovom-priemysle?fbclid=IwAR3VDFzkkJZJvI79imdeumI2YbhgTl8c0n6ueIDol7Zd0LUYD4ZNzO0DGsE>



zoznam otázok. Počas auditov sa verifikuje reálnosť miery rizika – RPN pridelenej analýze možností vzniku väd, ich príčin a následkov a hľadajú sa možnosti zníženia rizikových čísiel priamo na pracovisku. Okrem toho sa počas aktívnej verifikácie na pracovisku hľadajú ďalšie možné chyby nezohľadnené v pôvodnej analýze možností vzniku väd, ich príčin a následkov. Pozorovanie reálneho stavu je skvelý spôsob, ako synchronizovať tím s tým, čo sa deje na pracovisku, všimnúť si plytvania, ako aj úzke miesta v procese. Výstupom je validácia výskytu a odhaliteľnosti založená na reálnych dátach. Sumár všetkých identifikovaných zmien sa premietne do aktualizácie systémovej dokumentácie. Tu je zrejmý preventívny prístup.<sup>20</sup>

## 2.9 Uvoľňovanie produktov a služieb

Organizácia musí v príslušných etapách zavádzať plánované opatrenia, ktorými overí, či boli splnené požiadavky na produkt a službu.

Uvoľňovanie produktov a služieb zákazníkovi nesmie pokračovať, pokiaľ nebolo úspešne dokončené plánované opatrenia pre overenie zhody, pokiaľ to príslušný orgán alebo prípadne zákazník neschváli inak.

Organizácia musí uchovávať dokumentované informácie o uvoľnení produktov a služieb. Dokumentované informácie musí zahŕňať:

- dôkazy o zhode s kritériami,
- sledovateľnosť k osobe (osobám), ktoré uvoľnenie schválili.

### 2.9.1 Riadenie nezhodných výrobkov

Organizácia musí zaistiť, aby výrobky, ktoré nie sú v zhode s požiadavkami, boli identifikované a riadené, aby sa zabránilo ich nezamýšľanému používaniu alebo dodaniu.

Organizácia musí prijať odpovedajúce opatrenia vyplývajúce z charakteru nezhody a jej vplyvu na zhodu produktov a služieb. To musí taktiež platiť pre nezhodné produkty a služby zistené po dodaní produktov, behom alebo po poskytnutí služieb.

---

<sup>20</sup> Šolc, Kliment. Proces zabezpečovania kvality v automobilovom priemysle. In: *www.engineering.sk* [online]. [cit. 21-12-2018]. Dostupné z: <https://www.engineering.sk/strojarstvo-extra/3588-proces-zabezpecovania-kvality-v-automobilovom-priemysle>

Organizácia sa musí zaoberať nezhodnými výrobkami jedným alebo viacerými z uvedených spôsobov:

- náprava,
- oddelenie, zadržanie vrátenie alebo pozastavenie poskytovanie produktov a služieb,
- informovanie zákazníka,
- získanie oprávnenia pre prijatie na základe výnimky.<sup>21</sup>

### 2.9.2 Riadenie prepracovaného a opravného výrobku

Podnik musí pred rozhodnutím o prepracovaní produktu využiť analýzu rizík ako je napríklad analýza možností vzniku väd, ich príčin a následkov, aby sa mohli posúdiť rôzne riziká v procese prepracovaní. Ak zákazník požaduje, firma musí pred zahájením prepracovania produktu získať schválenie. Organizácia musí mať dokumentovaný proces k overeniu zhody s pôvodnou špecifikáciou, a aby prepracovanie prebehlo v súlade s plánom kontrol alebo inými relevantnými dokumentovanými informáciami.

Inštrukcie pre demontáž alebo prepracovanie, vrátane požiadaviek na opätovnú kontrolu a sledovanosť, musia mať príslušní pracovníci k dispozícii a používať ich.

Informácie o použiteľnosti prepracovaného výrobku musí uchovávať, vrátane dát ich likvidácie, množstve týchto informácií a nakladaní s nimi. To isté platí aj pri riadenie opraveného produktu.

### 2.9.3 Oznámenie zákazníkovi

Organizácia musí bezprostredne oznámiť zákazníkovi, že bol odoslaný nezhodný produkt. Nasleduje komunikácia s podrobnou dokumentáciou o tejto udalosti.

### 2.9.4 Likvidácia nezhodného produktu

Pre likvidáciu nezhodných produktov musí mať firma dokumentovaný proces, ktorý nepodlieha prepracovaniu ani oprave. Produkt, ktorý nesplňuje požiadavky, musí podnik overiť, či tento produkt, ktorý je pred likvidáciou bol znehodnotený a nepoužiteľný.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> ČSN EN ISO 9001 OPRAVA1. Systém managementu kvality – Požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016

<sup>22</sup> IATF 1649:2016: Norma pro systém managementu kvality v automobilovém průmyslu. Praha: Česká společnost pro jakost, 2016

### 3 Charakteristika spoločnosti

V tejto časti bakalárskej práce stručne predstavíme spoločnosť, v ktorej sme robili analýzu nezhodných výrobkov. Zoznámime sa s históriou podniku, výrobným programom a zásadami pri jednaní s nezhodným produktom.

#### 3.1 História spoločnosti

Firma bola založená v roku 1879 Josefom Rotterom, ktorý bol vedúcim majstrom v Kopřivnici, kde sa predávali kočiarové svetlá. Následne sa rozhodol založiť vlastnú firmu Rotter v Novom Jičíne, kde pred 1. svetovou vojnou pracovalo 60-80 zamestnancov. Na prelome júla a augusta v roku 1927 sa firma Rotter zúčastnila so svojimi výrobkami "Výstavby Kravařská", kde spoločne s firmou Hanke predstavili nové odvetvie výroby. Kvôli tomu bola prevzatá ochranná známka "JORO" a prvé výrobky boli predávané pod obchodnou značkou Joro. Z počiatku sa firma zameriavala na výrobu kočiarových lúčov, následne svetlá pre motorové vozidlá, lokomotívy a železničnú dopravu.

Po znárodnení v roku 1950 sa spoločnosť premenovala na Autopal, n. p. V osemdesiatych rokoch Ford Motor Company vybudoval podnik v Mexiku a následne americký výrobca kupuje spoločnosť. Od roku 2000 sa spoločnosť stala súčasťou skupiny Visteon Corporation. Súčasný názov Varroc Lighting Systems, podnik získava v roku 2012, kedy sa Varroc Group stáva novým vlastníkom spoločnosti.

##### 3.1.1 História výrobkov

- 1879 - kočiarové osvetlenie,
- 1962 - asymetrické osvetlenie,
- 1974 - predné svetlo s halogénovou žiarovkou H4,
- 1985 - predná lampa s projektorovou jednotkou ,
- 1999 - predné lampy HID,
- 2003 - predné lampy s AFS systémom (Adaptive Frontlight Systém – systém riadenia predných svetlometov),
- 2008 - zadné LED lampy,
- 2010 - predné LED lampy.

### 3.2 Profil spoločnosti

Spoločnosť je súčasťou medzinárodnej skupiny Varroc Group („Skupina“), ktorá je vlastnená indickým kapitálom a pôsobí ako globálny dodávateľ systémov exteriérového osvetlenia motorových vozidiel, či už štvorkolesových, trojkolesových alebo dvojkoľesových. Skupina Varroc Group ukončila 1. augusta 2012 akvizíciu divízie svetelnej techniky korporácie Visteon a novo divízia pôsobí pod značkou Varroc Lighting Systems, ktorej vrcholovým vlastníkom je Varroc Engineering Limited so sídlom v Indii. Organizačná štruktúra spoločnosti je uvedená v Prílohe č. 1.

Sídlo vedenia sa nachádza v Plymouth, Michigan. Súčasťou je tridsaťpäť výrobných zariadení, jedenásť inžinierskych centier a kancelárií na troch kontinentoch a desiatich krajinách. Zákazníkmi sú výrobcovia vozidiel, dodávatelia prvej úrovne v celej dĺžke štvorkolesových, trojkolesových, dvojkoľesových a úžitkových vozidiel. Obrat z predaja je jedna miliarda USD, ktorý rastie od roku 2012 ročne o viac ako 15 %. Spoločnosť má viac ako desaťtisíc pracovných síl vrátane sedemsto inžinierov v Ázii, Európe a Severnej Amerike. Varroc Lighting Systems vyrába pre väčšinu automobilových koncernov medzi ktoré patria Ford, Jaguar Land Rover, General Motors, PSA, Volkswagen Group a iné.

Najzaujímavejšie modely automobilov, ktoré zdobia predné lampy vyrobené vo Varroc Lighting Systems: Lincoln Continental, Bentley Bentayga, Range Rover Evoque, Tesla Model X. A zo zadných svetiel to sú: Mercedes-Benz CLA, Jaguar F-PACE, Škoda Superb, Peugeot 208. Tieto modely sú súčasťou Prílohy č. 2.

#### 3.2.1 Vízia a misia spoločnosti

Víziou spoločnosti je byť svetovým dodávateľom s inovatívnym riešením osvetlenia pre automobily a dvojkoľesových vozidiel, ktorý prispieva k neustálemu zlepšovaniu bezpečnosti, mobility a štýlu s obratom dve miliardy dolárov do roku 2022. Byť prvou voľbou pri výbere partnera pre automobilových výrobcov svetelných a signalizačných systémov a stať sa najrýchlejšie rozvíjajúcim svetovým lídrom. Varroc je spoločnosťou, ktorá rešpektuje a odmeňuje svojich zákazníkov a akcionárov, a zároveň vytvára prostredie, ktoré posilňuje zamestnancov a povzbudzuje neustálu snahu o dokonalosť.

Misiou je, že firma prináša špičkové technológie na hlavný prúd automobilového trhu s vysokokvalitnými nákladovo konkurencieschopnými riešeniami. Ako sa priemysel mení, úspech podniku je založený na rýchlosti a kreativite s cieľom priniesť zákazníkovi úžitok s vynikajúcimi službami.

Hodnoty:

- úprimnosť- jednať a robiť veci od srdca,
- pokora – s každým dobre vychádzať,
- integrita – robiť správne vec,
- vášeň – nevzdávať sa aj napriek prekážkam,
- sebadisciplína – schopnosť realizovať veci.

### 3.3 Sieť závodov

Skupina Varroc Group má pobočky s viac než päťtisíc zamestnancami. Jeden zo závodov sa nachádza v Severnej Amerike, konkrétne v Apodace (Mexiko) závod Monterey Plant. Rok otvorenia je 1982 s počtom zamestnancov okolo dva a pol tisíce. Zameriava sa na výrobu predných svetlometov, zadných svetiel, smeroviek, hmloviek a tretích brzdomých svetiel. Ďalšie závody sídlia v Ázii, a to v Changzhou (Jiangsu) a Chongqing (Čína). Pracuje tu tisíc sedemsto zamestnancov a vyrábajú sa tu predné svetlomety, projektory, zadné svetlá, hmlovky, obrysové svetlá a interiérové osvetlenie. Tieto závody boli otvorené v roku 1879 s dvetisíc päťsto zamestnancami, z čoho je štyristo dvadsaťpäť vývojových inžinierov. Produkuje sa tu výroba predných svetlometov, zadných svetiel a projektorov. V súčasnosti spoločnosť buduje nový závod v Maroku.

Okrem výroby si firma zabezpečuje svoj vlastný vývoj v šiestich vývojových centrách po celom svete, ktoré sú súčasťou výrobných závodov. Stratégia Varroc Lighting Systems celosvetovo počíta so silnými inžinierskymi tímami. Práve na nich stojí zvyšovanie svojej pozície na globálnom trhu. Menšie vývojové centrá sa nachádzajú v Plymouth (USA), Pune (India), Monterrey (Mexiko). V Európe sú lokalizované tri závody, a to konkrétne v Českej republike v mestách Nový Jičín, Ostrava a Rychvald. Najväčšie z nich sú práve situované do Nového Jičína a ďalšie v Ostrave.

#### 3.3.1 Závod Nový Jičín

##### Vývojové centrum

Hlavné vývojové centrum je lokalizované práve v Novom Jičíne a má štyristo vývojových pracovníkov. Toto centrum plní rolu globálneho centra excelencie v rámci divízie Varroc Lighting Systems a je tu sústredená kľúčová oblasť výskumu a vývoja celej skupiny. Z hľadiska vývoju pokrýva všetky potrebné odvetvia počínajúc projektovým manažmentom, mechanickým a optickým dizajnom, či vývojom elektroniky. Ešte pred výrobou si spoločnosť

môže otestovať softvérovo výrobok vďaka CAE oddeleniu, ktoré sa zaoberá výpočtami a dynamickými analýzami. Fyzické testovanie kvality môže podnik zabezpečiť vo vlastných skúšobných laboratóriách pod vedením oddelenia kvality a taktiež disponuje prototypovou dielňou.

Významným míľnikom pre Varroc Lighting Systems bolo úspešné uvedenie svetlometov LASER a Matrix na trh, ktoré poskytujú riadiacim jednotkám viditeľnosť a bezpečnosť. To vyžadovalo úzku spoluprácu vývojových, jadrových, aplikačných a elektronických tímov v priebehu procesov vývoja a inovácií.

### Výroba

Výrobné technológie a portfólio produktov spoločnosti Varroc sú ocenené zákazníkmi na celom svete, kvôli svojmu nadštandardnému prevedeniu a prvotriednej kvalite. Výrobky sú často využívané konečnými užívateľmi často v extrémnych podmienkach. Pri výstupnej kontrole je venovaná maximálna pozornosť náročnému overovaniu všetkých funkčných parametrov (tesnosť, elektronická a optická funkcia) a zároveň vizuálnych nedostatkov. Splňovať všetky medzinárodné normy a požiadavky zákazníka predstavuje základňu pre všetky interné a externé aktivity spoločnosti. Rozhodujúcim faktorom spokojnosti zákazníka je kvalita výrobkov.

Výroba predných svetlometov a zadných svetidiel v spoločnosti VLS zahŕňa:

- sériovú výrobu (vstrekovanie plastov, povrchové úpravy, finálnu montáž výrobkov),
- konštrukciu a výrobu nástrojov a náradia,
- servisné a náhradné diely.

Role vlastnej nástrojárne predchádza samotná výroba. Medzi jej hlavné činnosti patrí:

- konštrukcia a výroba foriem, pre vstrekovanie plastov,
- konštrukcia a výroba postupových nástrojov (železo, nehrdzavejúca oceľ, hliník),
- konštrukcia a výroba meracích zariadení.

Kvalita:

- aplikácia kvalitatívnych systémov a metód,
- testovanie a validácia,
- analýza reklamácií,
- príprava prototypov,

- plne vybavená prototypová dielňa,
- vizuálne prototypy,
- príprava prototypov pre overenie funkčnosti a výkonu svetiel,
- ukážky najmodernejších technológií.<sup>23</sup>

Výroba sa delí na predmontáž, keďže veľa častí, z ktorých sa skladajú či už predné alebo zadné svetlá sa vyrábajú priamo v závode. Nachádzajú sa tu termosety, ktoré pomocou technológie vstrekovania vyrábajú výrobky, ktoré majú charakter polotovaru ako sú napríklad puzdrá, masky, reflektory alebo sklá, ktorých povrchová úprava (lakovanie, pokovovanie) a ďalšie spracovanie prebieha v čistých priestoroch. Pracovníci sú tu zodpovedný za to, aby sa dielce dostali na montáž v správnej kvalite.

Takto spracované a skontrolované výrobky prichádzajú na ďalšiu časť, z ktorej sa skladá výroba, a tou je už spomínaná montáž. Toto je miesto, kde prebieha znova dôkladná vizuálna kontrola každej časti pred spracovaním na jednotlivých operáciách, pri ktorých sa zhotovujú svetlá do konečnej podoby podľa požiadaviek zákazníka. Tu je vážne kladený veľký dôraz na kvalitu a pracovníci musia dodržiavať dôkladne pracovné postupy. Či už ide o vizuálnu kontrolu, ale aj správnu kompletizáciu výrobku, aby nevznikol nekompletný produkt, alebo čo je ešte horšie, aby sa nedostal až k zákazníkovi.

Pri výrobe sa využíva elektronický systém VIRTUAL FACTORY, ktorý má funkciu ovládacieho panela, pomocou ktorého si zamestnanec dokáže privolať napríklad vedúceho pracovného tímu. Základom tohto systému je nahradenie papierových pracovných postupov za elektronické. Na LCD displeji je zobrazený pracovný postup v textovej a obrazovej forme, ktorý sprevádza zamestnancov pri montáži svetiel. Súčasťou VIRTUAL FACTORY je ANDON, ktorý predstavuje aktuálny stav na pracovisku. Identifikuje chyby operátorov, problém s kvalitou, logistikou, poruchu zariadenia alebo napríklad dodržiavanie procesných parametrov. Môžeme tu vidieť výrobný plán, informácií o hodinovej stabilite, výkonnosti pracoviska, a v neposlednom rade počte vyrobených nezhodných výrobkov.

Zamestnanci sú správne preškolení na vykonávanie daných operácií a sú povinný dodržiavať štandardy a bezpečnosť práce (zabránenie pracovným úrazom, haváriám a ublíženiu na zdraví).

---

<sup>23</sup> Výročná správa 2017 konsolidovaná k 31.3.2018. In: [www.or.justice.cz](http://www.or.justice.cz) [online]. [cit. 21-12-2018]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=36401>

### 3.4 Riadenie nezhodného výrobku

V každej firme vznikajú pri výrobe nezhodné výrobky. Nezhodným výrobkom je každý výrobok (tovar, výsledok činnosti, služby), ktorý v jednom alebo viacerých znakoch nezodpovedá parametrom príslušných požiadaviek, prípadne osobitným podmienkam, ktoré sú dohodnuté medzi zariadením, klientom alebo partnerom. Za nezhodu považujeme aj nesprávne označený, uložený alebo skladovaný tovar.

Nezhodné produkty podľa druhov sú ihneď po zistení vady, oddeľované priamo na pracovisku a sú uskladnené do samostatných boxov, identifikovaných červenou farbou a červenou kartou nezhodných výrobkov.

#### 3.4.1 Zásady pri jednaní nezhodného produktu

Pracovník, ktorý príde do styku s nezhodným výrobkom, musí označiť miesto nezhody, následne uložiť nezhodný výrobok do červeného boxu, ktorý je na to určený a zapísať druh nezhody do záznamovej karty kvality, ktorá postúpi na ďalšie spracovanie v rámci obehu dokladov.

Zamestnanec, ktorý zistí päť a viac po sebe idúcich nezhodných produktov musí okamžite zabezpečiť neodkladné nahlásenie svojmu nadriadenému. Nadriadený zamestnanec v spolupráci s odbornými pracovníkmi kvality, ktorých sa nezhodný produkt týka, musia neodkladne rozhodnúť o možnej použiteľnosti výrobku do výroby napríklad na náhradné diely alebo ak sa nezhoda týka dodávky možnosti reklamácie.

Ak je produkt opraviteľný, zabezpečí vedúcim technického úseku určený zamestnanec jeho opravu, s následnou kontrolou a uvoľnením pre ďalšie činnosti. Ak sa jedná o meracie zariadenie musí tak urobiť v spolupráci s pracovníkom zodpovedným za metrológiu.

Vedúci úsekov zodpovedajú za fyzické uvoľnenie nezhodného tovaru pre účely jeho ďalšieho použitia, prípadne premiestnenia nezhodného tovaru z priestorov jeho uloženia alebo likvidácie. Ak je produkt neopraviteľný, je pozastavený a vedúci úsekov kvality posúdia a rozhodnú o postupe ďalšieho nakladania s neopraviteľným produktom.

Vyjadrenie ku vzniku nezhody a spôsob nápravného opatrenia zabezpečia zainteresovaní vedúci úsekov. Priebeh vyriešenia jednotlivého prípadu sa musí zdokumentovať k najbližšej porade.



## 4 Analýza nezhodných výrobkov a návrhy na zlepšenie

Nasledujúca časť bakalárskej práce bude venovaná analýze finálnych výrobkov výrobnéj linky C519 za obdobie 26. júna 2018 až 18. decembra 2018. Na tejto výrobnéj linke sa vyrábajú predné svetlá pre Ford Focus, vid' v Prílohe č. 3. Vybrali sme práve tento výrobný program, pretože ide o úplne nový projekt na plne automatizovanej linke, ktorá je zatiaľ jediná v závode v Novom Jičíne. Keďže je linka plne automatizovaná, personál tu slúži na vizuálnu kontrolu produktu. Jednotlivé kusy sú označené unikátnym kódom, ktorý slúži pre identifikáciu v databáze, v ktorej pri zistení chyby, sa dokáže určiť kedy a kde vznikla, a zároveň môžeme identifikovať chybné súčasti.

Výroba začína vložением puzdra do tzv. paletky. Paletky sa posúvajú na dopravníkovom páse a postupne prechádzajú všetkými úkonmi výrobnéj linky. Na týchto operáciách sa vkladajú do puzdra jednotlivé súčasti, ktoré sú pomocou špeciálnych robotov prišraubované. Tieto diely sú na každej operácii vizuálne kontrolované, následne prechádza kus na LED TEST, ktorý funguje ako 100% charakteristika. Ak kus neprejde vizuálnou kontrolou alebo LED TESTOM posielajú sa na opravu. Po absolvovaní LED TESTU, prechádza kus na lepenie skla. Ako náhle je kus zalepený, nasleduje meranie SC bodov, tesnosti, elektronickej a optickej funkcie a posledná vizuálna kontrola nedostatkov v „stovkovom“ audite.

Tento audit predstavuje vizuálnu kontrolu, finálnych výrobkov, ktorá by mala byť stopercentná. Vykonáva ju pracovník, ktorý je na túto funkciu preškolený. Pracovník kontroluje či je výrobok kompletný, je zodpovedný za vizuálnu kontrolu a správne balenie produktov. Aj napriek tomu táto kontrola nie je stopercentná, a preto zákazník požaduje ešte tzv. „päťtisícový“ audit. Tento prívlastok má pretože spoločnosť musí dodať päťtisíc po sebe idúcich kusov, bez reklamácie a až potom môže byť vykonávaný len „stovkový“ audit. Tento audit plní kontrolnú funkciu, hlavne vizuálnych nedostatkov, ktoré pracovník prehliadne v „stovkovom“ audite a mal by zabrániť tak úniku nezhodných výrobkov k zákazníkom.

Spoločnosť si vedie o nezhodných výrobkoch reporty internej kvality. Pri vypracovaní tejto časti sme čerpali zo spomínaného reportu „stovkového“ auditu. Ten vypracováva zmenový auditor kvality (OTK) a zaznamenáva sa v elektronickej podobe (Excel). Všetky tabuľky a grafy v tejto časti som vypracovala sama.

V prvom rade analyzujeme pomocou Paretovho diagramu najčastejšie druhy väd u vybraného výrobku. Následne vyberieme tie, ktoré sa na finálnom produkte vyskytujú najčastejšie. Vybrané nehody zaradíme do životne dôležitej menšiny. V ďalších podkapitolách budeme zisťovať možnú príčinu alebo príčiny vzniku konkrétneho druhu nehody, ktoré

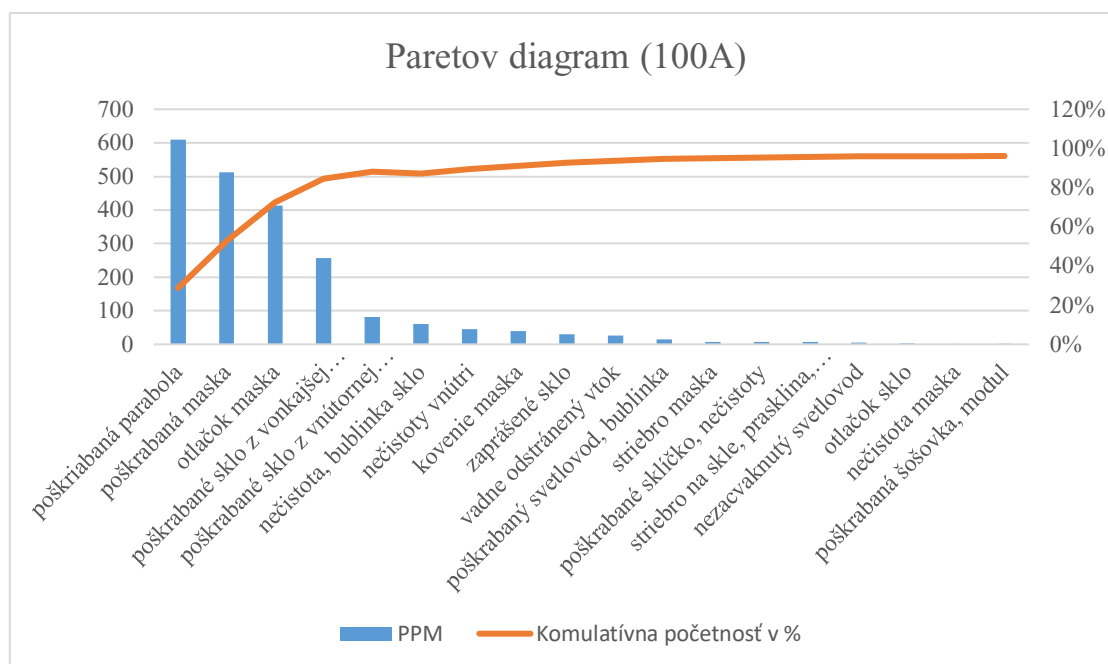
zistíme pomocou diagramu príčin a následkov. Ďalším krokom bude hlbšia analýza vzniku príčin metódou „5x prečo?“, kde budeme zisťovať názory operátorov na linke kladením otázky „prečo?“ päťkrát po sebe. Pomocou tejto metódy zistíme príčinu vzniku najfrekvencovanejších nezhôd podľa zamestnancov. Na záver tejto kapitoly navrhujeme opatrenia k odstráneniu najčastejších druhov nezhôd.

#### 4.1 Analýza druhov nezhôd z hľadiska počtu výskytu

Z reportu sme zostavili tabuľku č. 4.1, v ktorej môžeme vidieť najčastejšie druhy nezhôd podľa počtu výskytu. Najprv sme zoradili druhy nezhôd podľa počtu výskytu zostupne. Ďalej sme stanovili kumulatívnu početnosť a relatívnu kumulovanú početnosť v percentách. K vyhodnoteniu sme použili Paretovu analýzu. Do životne dôležitej menšiny som zaradila prvé štyri druhy nezhôd, pretože predstavujú veľký podiel, ostatné sa vyskytujú v pomerne v malom počte. Na tieto druhy väd by sa mal podnik zamerať a podniknúť kroky k nápravným opatreniam.

Tab. č. 4.1 Druhy nezhôd podľa počtu výskytu

Druhy nezhôd	PPM	Kumulatívna početnosť	Kumulatívna početnosť v %
poškriabaná parabola	610	610	29 %
poškriabaná maska	512	1122	53 %
otlačok maska	413	1535	72 %
poškriabané sklo z vonkajšej strany	256	1791	84 %
poškriabané sklo z vnútornej strany	81	1872	88 %
nečistota, bublinka sklo	60	1851	87 %
nečistoty vnútri	45	1896	89 %
kovenie maska	39	1935	91 %
zaprášené sklo	30	1965	93 %
vadne odstránený vtok	26	1991	94 %
poškriabaný svetlovod, bublinka	15	2006	95 %
striebro maska	8	2014	95 %
poškriabané sklíčko, nečistoty	8	2022	95 %
striebro na skle, prasklina, vady laku	7	2029	96 %
nezacvaknutý svetlovod	5	2034	96 %
otlačok sklo	3	2037	96 %
nečistota maska	2	2039	96 %
poškrabaná šošovka, modul	1	2040	96 %
Spolu	2121		



Obr. č. 4.1 Pareto diagram (100A)

Ide o nezhody poškriabaná parabola, maska, sklo na vonkajšej strane a otlačok na maske. Ako si môžeme všimnúť, jedná sa o vizuálne vady, ktoré nemajú na funkciu výrobku vplyv, no zákazníčkovi prekážajú.

## 4.2 Analýza príčin vzniku nezhôd

Z analýzy druhov väd sme zistili, že najčastejšie druhy nezhôd sa vyskytujú na dieloch maska, parabola a sklo. Ďalším krokom bude zostavenie Ishikawa diagramu, ktorého cieľom bude zistenie koreňových príčin vzniku nezhôd. Najpravdepodobnejšej príčiny budeme opäť vyhodnocovať pomocou Paretovho diagramu.

Ishikawa diagram bol realizovaný formou brainstormingu v kolektíve vybraných zamestnancov, ktorý sa skladal z vedúceho pracovného tímu, auditora „stovkového“ auditu, zamestnanca kvality, pracovníka údržby, operátora výroby a moja osoba ako moderátor. Príčina bola zisťovaná tak, že každý účastník tímu, mal možnosť vybrať tri príčiny a ku každej priradil 3, 2 a 1 bod.

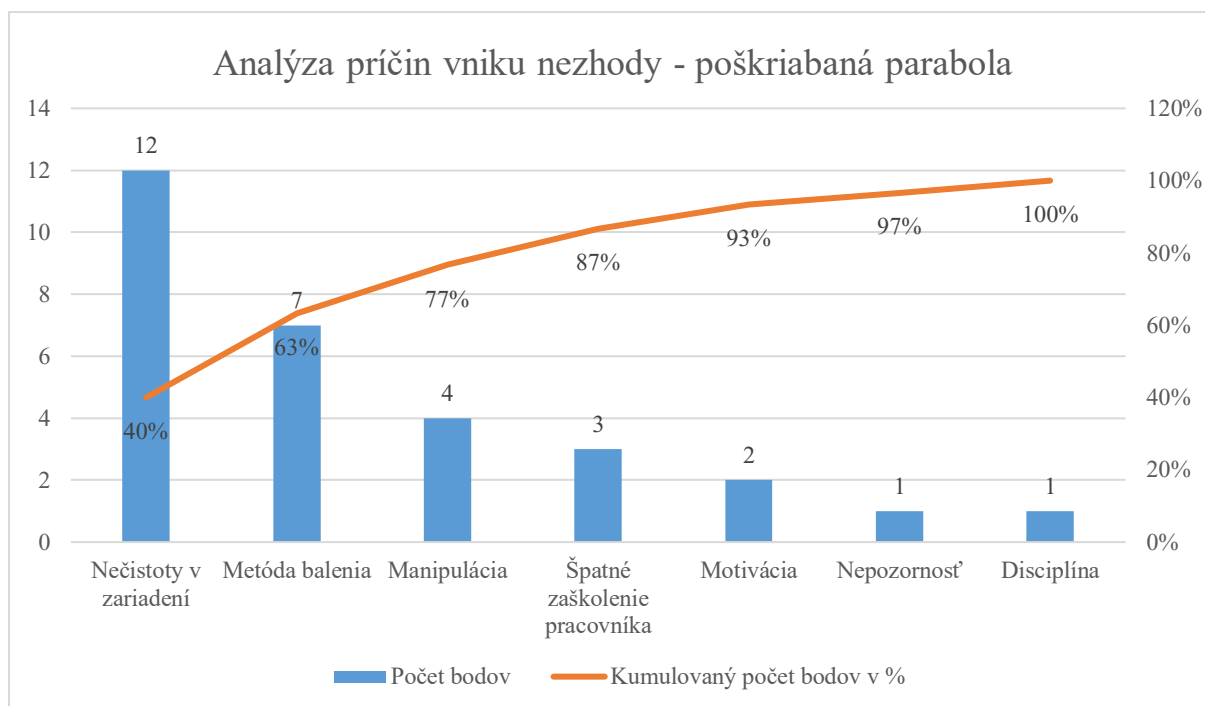
#### 4.2.1 Analýza príčin vzniku nezhody – poškriabaná parabola

V tabuľke 4.2 môžeme vidieť vybrané najpravdepodobnejšie príčiny vzniku nezhody.

Tab. 4.2 Príčiny vzniku nezhody poškriabaná parabola

Príčina vzniku nezhody	Príčina vzniku nezhody	Príčina vzniku nezhody	Príčina vzniku nezhody
Nečistoty v zariadení	12	12	40 %
Metóda balenia	7	19	63 %
Manipulácia	4	23	77 %
Špatné zaškolenie pracovníka	3	26	87 %
Motivácia	2	28	93 %
Nepozornosť	1	29	97 %
Disciplína	1	30	100 %
Spolu	30		

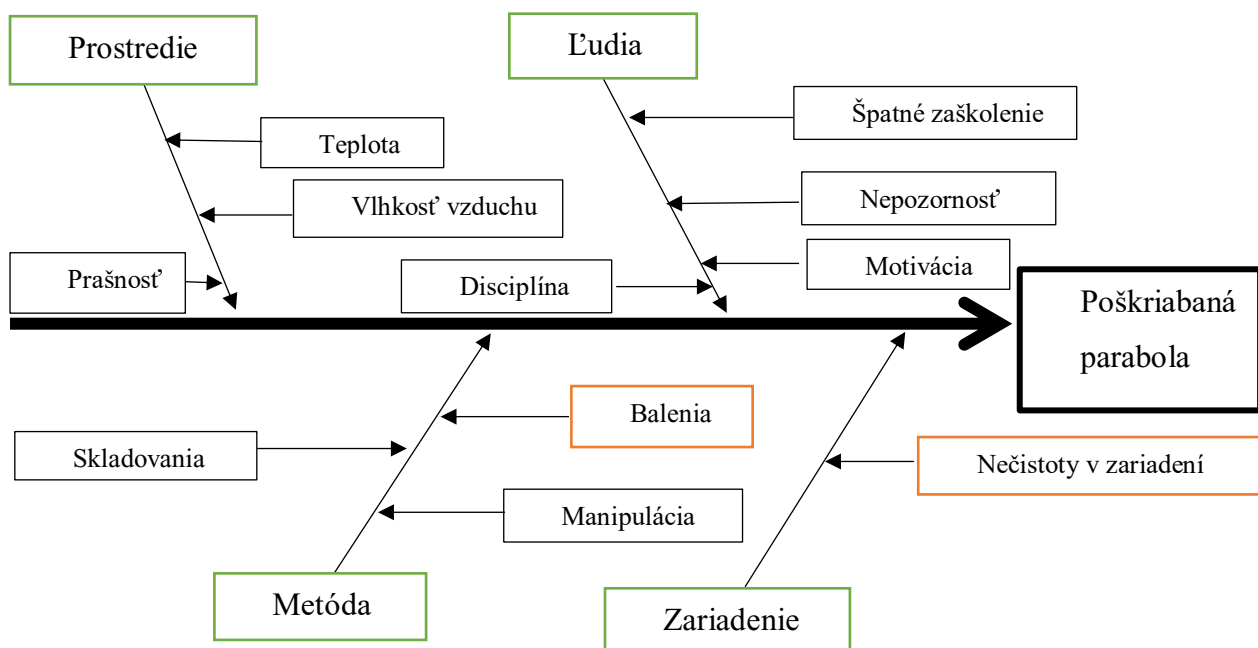
K analýze príčin vzniku nezhôd sme opäť využili Paretovu analýzu. Z obr. 4.2 vyplýva, že najväčšou príčinou vzniku nezhody poškriabaná parabola sú nečistoty v zariadení a metóda balenia. Tieto dve príčiny tvoria 63 % z celkových príčin, a preto som ich zaradila do životne dôležitých.



Obr. 4.2 Analýza príčin vzniku nezhody poškriabaná parabola

Každá nezhoda, je reakciou na udalosti, ktoré vznikli pred jej vytvorením a zistením. Pre vytvorenie nápravného opatrenia, musíme v prvom rade poznať jej príčinu (môže ich byť

aj viac). Odstránením tejto príčiny zamedzíme, či aspoň redukuje vznik nehody. Na nájdenie možných príčin sme zostavili Ishikawa diagram. Červeným orámovaním sme vyznačili v diagrame najpravdepodobnejšie príčiny.



Obr. 4.3 Ishikawa diagram príčin vzniku nehody poškriabaná parabola

#### 4.2.2 Analýza príčin metódou „5x prečo?“ - poškriabaná parabola

Táto metóda nám pomohla hlbšie analyzovať vznik danej nehody z pohľadu zamestnancov, ktorí pracujú priamo na výrobnéj linke.

Tab. 4.3 Analýza príčin metódou „5x prečo?“ - poškriabaná parabola

1. Prečo vznikla nehoda poškriabaná parabola? Pretože boli nečistoty v zariadení.
2. Prečo boli nečistoty v zariadení? Predošlý pracovník nevyčistil zariadenie.
3. Prečo pracovník nevyčistil zariadenie? Pretože nedodrížiava metódu 5S.
4. Prečo nedodrížiava zamestnanec metódu 5S? Zamestnanec má zlú disciplínu.
5. Prečo má pracovník zlú disciplínu? Pretože je málo motivovaný.

Jedným z pracovísk, kde sa vyskytuje najviac nezhôd je zakladanie paraboly. U tejto operácie dochádza k tvorbe škrabancov na parabole. Z analýzy príčin vzniku nezhody sme zistili, že koreňovou príčinou tejto nezhody sú nečistoty v zariadení a spôsob balenia. Príčinou podľa operátorov je nízka motivácia zamestnancov. Jedným z možných riešení je, že pracovníci budú dodržiavať metodiku 5S. Táto metodika napomáha k čistejšiemu pracovisku a tým aj menšiemu vzniku chýb. Každý pracovník pred odchodom zo svojej operácie, urobí poriadok, očistí zariadenie od nečistôt aby ten, kto príde po ňom nemal problém so škrabancami a nemusel to riešiť počas práce a nevznikali tým zbytočne prestoje. Za udržiavanie čistého a organizovaného pracoviska by som pracovníkov motivovala odmenou.

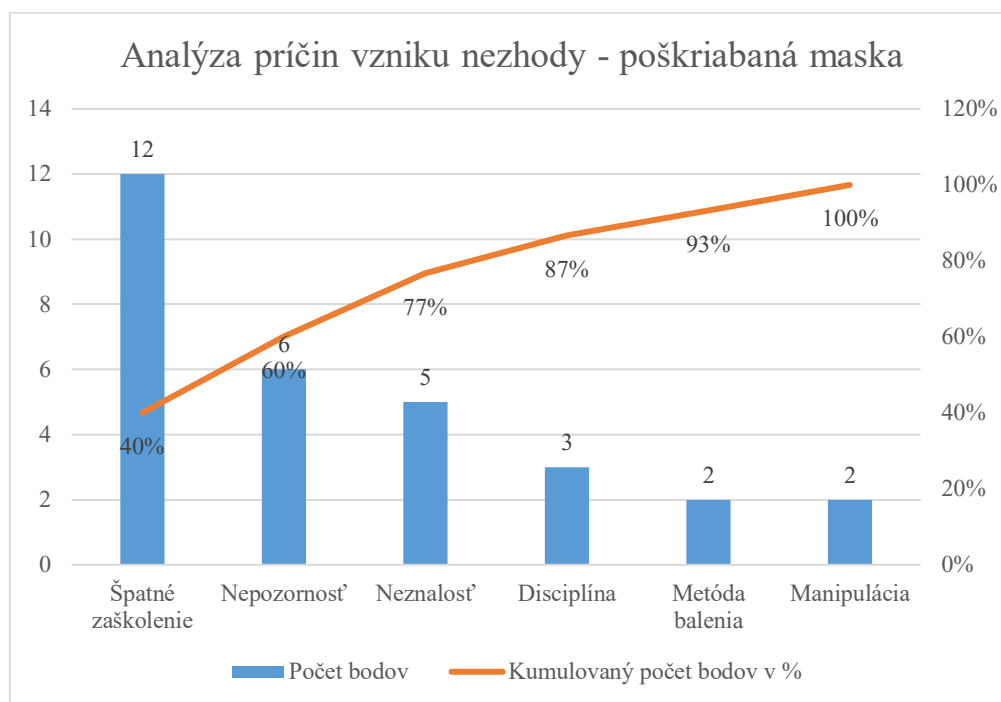
#### 4.2.3 Analýza príčin vzniku nezhody – poškrabaná maska

V tabuľke 4.4 môžeme vidieť najpravdepodobnejšie príčiny vzniku nezhody.

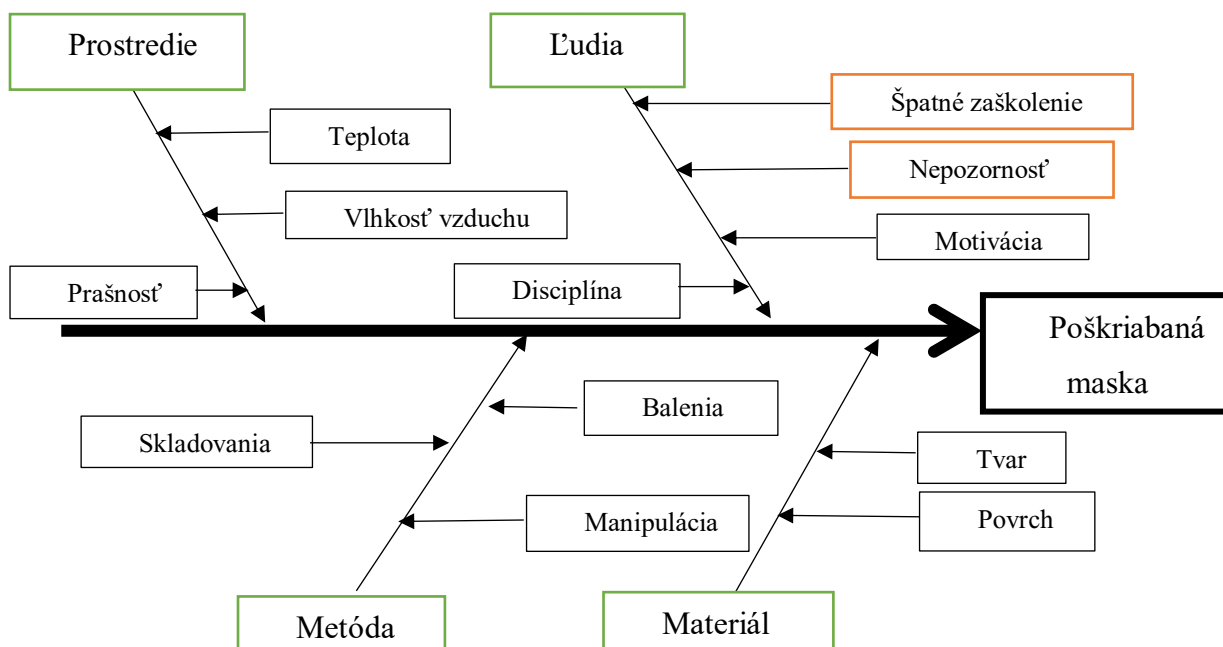
Tab. 4.4 Príčiny vzniku nezhody poškrabaná maska

Príčina vzniku nezhody	Počet bodov	Kumulovaný počet bodov	Kumulovaný počet bodov v %
Špatné zaškolenie	12	12	40 %
Nepozornosť	6	18	60 %
Neznalosť	5	23	77 %
Disciplína	3	26	87 %
Metóda balenia	2	28	93 %
Manipulácia	2	30	100 %
Spolu	30		

Z analýzy na obr. 4.4 vyplýva, že príčinou vzniku nezhody poškriabaná maska je špatné zaškolenie zamestnancov a ich nepozornosť.



Obr. 4.4 Analýza príčin vzniku nezhody – poškriabaná maska



Obr. 4.5 Ishikawa diagram príčin vzniku nezhody poškriabaná maska

#### 4.2.4 Analýza príčin metódou „5x prečo?“ - poškrabaná maska

Podobne ako u predchádzajúcej nezhody aplikujeme metódu „5x prečo?“

Tab. 4.5 Analýza príčin vzniku nezhody poškrabaná maska metódou „5x prečo?“

<i>1. Prečo vznikla nezhoda poškrabaná maska?</i> Pretože pracovník je špatne zaškolený.
<i>2. Prečo je pracovník špatne zaškolený?</i> V dôsledku jazykovej bariéry (nerozumie) alebo nechce rozumieť.
<i>3. Prečo vzniká jazyková bariéra?</i> Pretože firma zamestnáva okrem českých zamestnancov aj poľských a ukrajinských.
<i>4. Prečo firma zamestnáva zamestnancov z týchto krajín?</i> Česi odchádzajú za prácou inam.
<i>5. Prečo odchádzajú inam?</i> Pretože majú nízku motiváciu.

Pri montáži masiek, prechádza maska rukami troch pracovníkov. Úlohou prvého pracovníka je vytiahnuť masku z balenia a skontrolovať vizuálne, či sa na maske nenachádzajú nejaké nečistoty, škrabance, spáleniny a pod. Následne pracovník vloží sklíčko a zavrakne svetlovody. Takto prichystané masky presunie ďalšiemu operátorovi, ktorého úlohou je zasa vizuálna kontrola masku a zašraubovanie držiaku na svetlovody. Následne pracovník odkladá masku na dopravník, z ktorého tretí pracovník vyberá masky. Úlohou tretieho pracovníka je skontrolovať masku a ak nezistí nezhodu, založí masku do kusu, ktorý stojí na jeho stanovisku. Ako u predchádzajúcej nezhody aj tu dochádza k zlyhaniu ľudského faktora. Tak ako u predchádzajúcej analýzy to z pohľadu zamestnancov súvisí s motiváciou zamestnancov. Nedostatočný motivačný program je vinou prečo odchádzajú skúsený pracovníci, ktorí sú vo firme ťažko nahraditeľní.

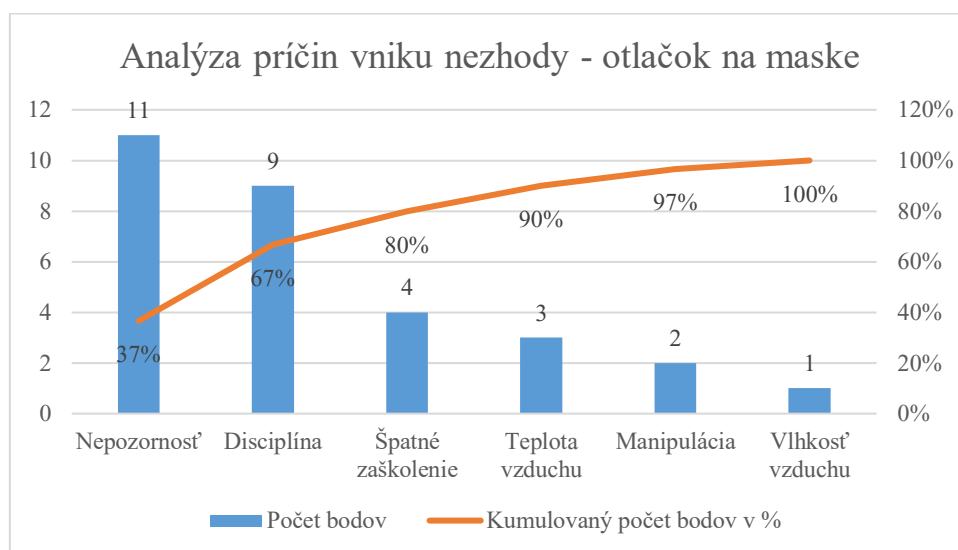


#### 4.2.5 Analýza príčin vzniku nehody – otláčok na maske

V tabuľke 4.6 môžeme vidieť najpravdepodobnejšie príčiny vzniku nehody poškriabaná maska.

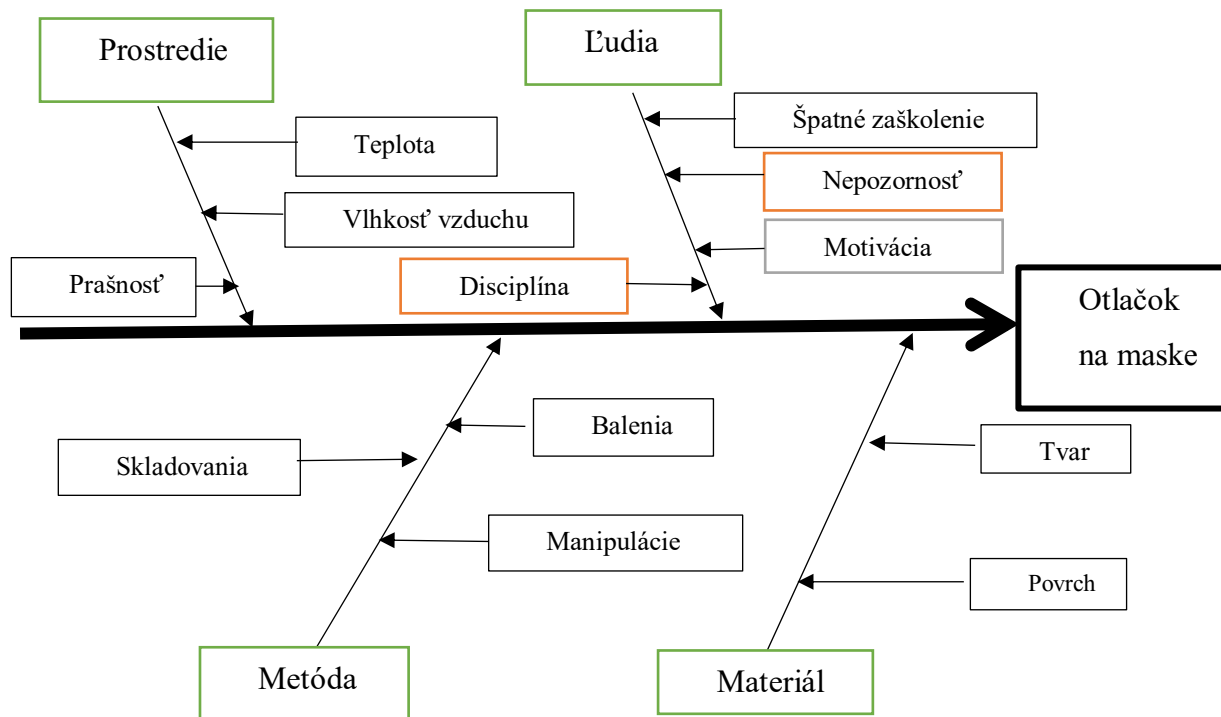
Tab. 4.6 Príčiny vzniku nehody otláčok na maske

Príčina vzniku nehody	Počet bodov	Kumulovaný počet bodov	Kumulovaný počet bodov v %
Nepozornosť	11	11	37 %
Disciplína	9	20	67 %
Špatné zaškolenie	4	24	80 %
Teplota vzduchu	3	27	90 %
Manipulácia	2	29	97 %
Vlhkosť vzduchu	1	30	100 %
Spolu	30		



Obr. 4.6 Analýza príčin vzniku nehody otláčok na maske

Z Paretovho diagramu na obr. 4.6 vyplýva, že príčinou vzniku nezhody je nepozornosť a zlá disciplína zamestnancov.



Obr. 4.7 Ishikawa diagram príčin vzniku nezhody otláčok na maske

#### 4.2.6 Analýza príčin metódou „5x prečo?“ - otláčok na maske

Znovu aplikujeme metódu „5x prečo?“ položením päťkrát po sebe otázky prečo, aby sme hlbšie analyzovali príčinu vzniku nezhody.

Tab. 4.7 Analýza príčin otláčok na maske metódou „5x prečo?“

1. Prečo vznikla nezhoda otláčok na maske? Pretože bol pracovník nepozorný.
2. Prečo bol pracovník nepozorný? Pretože mu nezáleží na kvalite výrobkov
3. Prečo mu nezáleží na kvalite výrobkov? Pretože mu to je jedno, má zlú disciplínu.
4. Prečo má zlú disciplínu? Pretože nie je motivovaný.
5. Prečo nie je motivovaný? Pretože vo firme je nízky motivačný program.

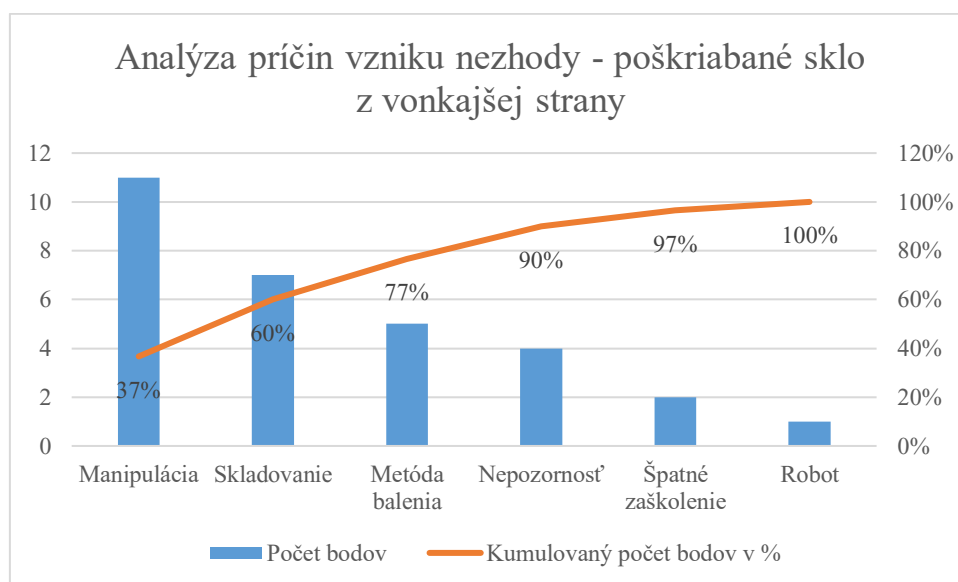
Pomocou týchto otázok sme dokázali hlbšie identifikovať príčinu vzniku nezhody otláčok na maske. Nepozornosť a disciplína zamestnancov sa nám ukázala ako hlavná koreňová príčina vzniku tejto vady. Tak ako u dvoch predchádzajúcich analýz metódou „5x prečo?“ to z pohľadu zamestnancov súvisí s motiváciou zamestnancov. To je varovné znamenie pre podnik, aby zaviedol nápravné opatrenie, ktoré by zamedzilo aspoň čiastočne vzniku týchto chýb.

#### 4.2.7 Analýza príčin vzniku nezhôd – poškriabané sklo z vonkajšej strany

V tabuľke 4.8 môžeme vidieť najpravdepodobnejšie príčiny vzniku nezhody poškriabané sklo z vonkajšej strany.

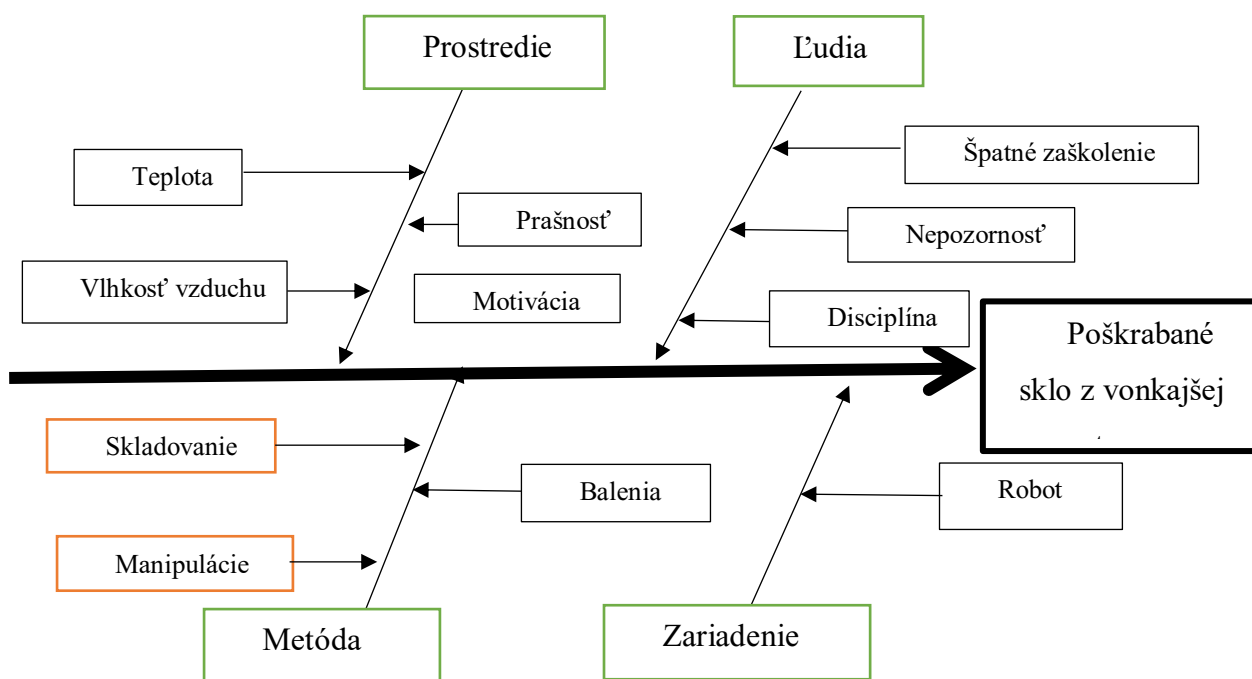
Tab. 4.8 Príčiny vzniku nezhody poškriabané sklo z vonkajšej strany

Príčina vzniku nezhody	Počet bodov	Kumulovaný počet bodov	Kumulovaný počet bodov v %
Manipulácia	11	11	37 %
Skladovanie	7	18	60 %
Metóda balenia	5	23	77 %
Nepozornosť	4	27	90 %
Špatné zaškolenie	2	29	97 %
Robot	1	30	100 %
Spolu	30		



Obr. 4.8 Analýza príčin vzniku nezhody poškriabané sklo z vonkajšej strany

Z analýzy na obr. 4.8 vyplýva, že príčinou vzniku nehody je nesprávna manipulácia a skladovanie.



Obr. 4.9 Ishikawa diagram príčin vzniku nehody poškrabané sklo z vonkajšej strany

#### 4.2.8 Analýza príčin metódou „5x prečo?“ - poškrabané sklo z vonkajšej strany

Tab. 4.9 Analýza príčin poškrabané sklo z vonkajšej strany metódou „5x prečo?“

1. Prečo vznikla nehoda poškrabané sklo z vonkajšej strany? Z dôvodu zlej manipulácie.
2. Prečo dochádza k zlej manipulácii? Pretože je zamestnanec zle zaškolený.
3. Prečo je zamestnanec zle zaškolený? Pretože je na to málo času.
4. Prečo je na to málo času? Operátori sa zaučujú navzájom počas práce.
5. Prečo sa zaučujú operátori navzájom počas práce? Pretože VPT na to nemá čas.

Z pohľadu zamestnancov za zlú manipuláciu s materiálom môže nedostatočné zaškolenie zamestnancov. Po novom roku začali v spoločnosti vznikať nové pozície tzv. tréneri, ktorí majú za úlohu preškoliť zamestnanca presne podľa technologického postupu. Do tej doby zaškoľovanie prebiehalo medzi jednotlivými pracovníkmi navzájom, správne by to mal robiť vedúci pracovného tímu, no tí nemajú na to dostatok času. No ani pracovníci montáže na toto nemajú čas a ani kompetencie. Často dochádzalo k jazykovej bariére, pretože veľká časť pracovníkov je z Poľska, kvôli tomu vznikli ďalšie pozície, a to prekladači. Tento krok, by som zhodnotila veľmi dobre. Pretože to uľahčilo prácu ako samotných vedúcich pracovných tímov, tak prácu operátorov, ktorí pri zaškoľovaní, nemohli venovať dostatok času svojej operácii a museli kontrolovať nového pracovníka, čo viedlo k zvýšeniu rizika vzniku nezhody ešte viac.

V tejto časti bakalárskej práce sme sa venovali analýze nezhodných výrobkov vybraného produktu a príčinám ich vzniku za obdobie 26. júna 2018 až 18. decembra 2018.

Pri výkone každej operácie, je možné ľahko poškodiť povrch dielu, s ktorým pracovník príde do styku. Početnosť výskytu týchto väd je u každej operácie rôzna, no je dôležité si uvedomiť, že práve tieto chyby tvoria najväčší podiel nezhôd u finálneho výrobku.

Po každej operácii si musí operátor skontrolovať svoj kus, pracovník na ďalšej operácii je povinný vykonať vizuálnu kontrolu tiež po predchádzajúcej operácii, hlavne u pracovísk, kde sa vyskytuje veľký počet nezhôd.

Cieľom analýzy príčin nezhôd bolo zistenie príčin, ktoré viedli k tvorbe nezhodných výrobkov. K identifikovaniu týchto príčin sme použili Paretovu analýzu, Ishikawa diagram a metódu „5x prečo?“. Zistili sme, že najpočetnejšiu skupinu nezhodných výrobkov tvoria produkty, ktoré boli poškodené v dôsledku zlyhania ľudského faktoru. Škrabance boli dôsledkom nečistôt v zariadení, nepozornosťou a zlou manipuláciou zamestnancov. Podniku by sme odporučili, aby zvážil preškolenie zamestnancov, ktorí by sa mali snažiť dodržiavať metodiku „5S“, ktorá prispieva k organizovanému, čistému a výkonnému pracovisku, pretože nezhodné produkty by nevznikali, keby boli pracovníci viac disciplinovaní a venovali väčšiu pozornosť čistote na pracovisku.

Vznik týchto väd vidím taktiež ako dôsledok vysokej fluktuácie zamestnancov. Zodpovednosť je na strane výrobných operátorov. Šikovní, skúsení zamestnanci odchádzajú a naberajú schopnosti novému trvá aj niekoľko rokov. Práve spomínané lepšie mzdové ohodnotenie by mohlo dopomôcť k zníženiu fluktuácie zamestnancov.

Na základe výsledkov som vypracovala tento návrh na zlepšenie.

V rámci zefektívnenia produkcie by sme zaviedli v rámci VIRTUAL FACTORY systém, ktorý by fungoval tak, že operátori by nezapisovali nezhody na papier ale priamo na obrazovke a pri piatich NOK dieloch by sa v systéme VIRTUAL FACTORY rozsvietila položka inžinier kvality a privolala by pomocou chytrého náramku inžiniera kvality, ktorý by okamžite začal riešiť problém, aby sa včas zabránilo vzniku ďalším NOK produktom. Týmto by sa znížil vznik chybných kusov na výrobných linkách, zanikla by papierová forma záznamovej karty kvality, zvýšila by sa efektivita práce operátora a v neposlednom rade by sa týmto návrhom zjednodušilo zaznamenávanie kontroly kvality.

## Záver

Úlohou tejto bakalárskej práce bola analýza nezhodných výrobkov v automobilovom priemysle a navrhnúť nápravné opatrenia, smerujúce k zvýšeniu efektivity procesov a zlepšenie súčasnej situácie.

Prvá časť bola venovaná teoretickému vymedzeniu čo je to kvalita. Stručne sme definovali management kvality, históriu managementu kvality, nástroje a techniky kvality.

V druhej kapitole bol predstavený podnik, v ktorom analýza prebiehala, jeho história a jeho výrobný program.

Tretia, praktická časť obsahuje analýzu nezhodných výrobkov podľa počtu výskytu za obdobie 26. júna 2018 až 18. decembra 2018 na spomínanej linke. Pre analýzu sme použili Paretov diagram. Na jeho vytvorenie nám poslúžili dáta z reportu internej kvality podniku. Z tejto analýzy vyplynulo, že najčastejšie druhy nezhôd sa vyskytujú na dieloch maska, parabola a sklo a sú zapríčinené zlyhaním ľudského faktora. Ďalej sme zisťovali príčiny vzniku týchto druhov nezhôd pomocou Ishikawa diagramu. Na vytvorenie diagramu príčin a následkov sme použili brainstorming. Ku každej príčine účastníci brainstormingu priradovali určitú váhu bodovou metódou. Po zistení možných príčin sme zisťovali názor pracovníkov na linke. Aplikovali sme znovu metódu „5x prečo?“, pomocou ktorej sme zisťovali príčinu vzniku nezhôd z pohľadu zamestnancov.

Na záver tejto časti sme vytvorili návrhy na opatrenia. Navrhla som v rámci VIRTUAL FACTORY systém, ktorý by pri pátom NOK kuse privolal inžiniera kvality, ktorý okamžite môže začať riešiť príčiny výroby nezhodných výrobkov. Tento návrh by zvýšil efektivitu práce, eliminoval by výskyt NOK kusov a znížil by náklady na kvalitu. Ďalej odporúčam lepšie zaškolenie zamestnancov a zvýšiť prémie zložku mzdy, ktorá by viedla k väčšej motivácii zamestnancov. Záleží už len na firme, či tieto návrhy zváži a použije.

## Zoznam použitej literatúry

### Monografia

- BLECHARZ, Pavel. Kvalita a zákazník. Praha: Ekopress, 2015. ISBN 978-80-87865-20-0.
- ČASTORÁL, Zdeněk. Management kvality a výkonnosti. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2015. ISBN 978-80-7452-101-0.
- KOŽÍŠEK, Jan a Barbora STIEBEROVÁ. Management kvality I. 4. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 2015. ISBN 978-80-01-05673-8.
- MARTINOVIČOVÁ, Dana, Miloš KONEČNÝ a Jan VAVŘINA. Úvod do podnikové ekonomiky. Praha: Grada, 2014. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5316-4.
- NENADÁL, Jaroslav a kol. Moderní management jakosti. Praha: Albatros Media, 2017. ISBN 978-80-7261-392-2.
- NENADÁL, Jaroslav. Management kvality pro 21. století. Praha: Management Press, 2018. ISBN 978-80-7261-561-2.
- NENADÁL, Jaroslav. Systémy managementu kvality: co, proč a jak měřit?. Praha: Management Press, 2016. ISBN 978-80-7261-426-4.

### Interné zdroje

- ČSN EN ISO 9001 OPRAVA1. Systém managementu kvality – Požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016.
- IATF 1649:2016: Norma pro systém managementu kvality v automobilovém průmyslu. Praha: Česká společnost pro jakost, 2016

### Elektronické zdroje

- ŠOLC, Marek – KLIMENT, Juraj. Proces zabezpečovania kvality v automobilovom priemysle In: engineering.sk [online]. 16.1. 2018 [cit. 2018-12-21]. Dostupné z: <https://www.engineering.sk/strojarstvo-extra/3588-proces-zabezpecovania-kvality-v-automobilovom-priemysle>
- TQM – Totální řízení kvalit. In: www.ipaczech.cz.[online]. [cit. 21-12-2018]. Dostupné z: <https://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/tqm-totalni-řízení-kvality>
- Total Quality Management (TQM). In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2019, 09.10.2014 [cit. 23.01.2018]. Dostupné z: <https://managementmania.com/sk/total-quality-management-tqm>
- LÉVAY, R. Vývojové diagramy. In: www.ikvalita.cz. [online]. [cit. 21-12.2018]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=25>



Regulačný diagram. In: [www.kvalitaprodukcie.info](http://www.kvalitaprodukcie.info). [online]. [cit. 21-12-2018]. Dostupné z: <http://www.kvalitaprodukcie.info/regulacny-diagram-control-diagram/>

KLIMENT, J., ŠURINOVÁ, Y. Reaktívny verzus preventívny prístup ku kvalite v automobilovom priemysle. In: [www.casopiskvalita.eu](http://www.casopiskvalita.eu). [online]. [cit. 21-12-2018]. Dostupné z: <https://www.casopiskvalita.eu/clanky/rocnik-2014/1-2014/reaktivny-verzus-preventivny-pristup-ku-kvalite-v-automobilovompriemysle?fbclid=IwAR3VDFzkkJZJvI79imdeumI2YbhgTl8c0n6ueIDol7Zd0LUYD4ZNzO0DGsE>

Výročná správa 2017 konsolidovaná k 31.3.2018. In: [www.or.justice.cz](http://www.or.justice.cz) [online]. [cit. 21-12-2018]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=36401>

## Zoznam použitých skratiek

CAE	Computer-Aided Engineering
EFQM	European Foundation for Quality Management
IATF	International Automotive Task Force
ISO	International Organization for Standardization
NOK	Not Okay
OTK	Oddelenie technickej kontroly
RPN	Risk Priority Number
TQM	Total Quality Management
VLS	Varroc Lighting Systems
100A	100% audit

## Zoznam obrázkov

Obr. 4.1 Paretov diagram (100A)

Obr. 4.2 Analýza príčin vzniku nezhody poškrabaná parabola

Obr. 4.3 Ishikawa diagram príčin vzniku nezhody poškrabaná parabola

Obr. 4.4 Analýza príčin vzniku nezhody poškrabaná maska

Obr. 4.5 Ishikawa diagram príčin vzniku nezhody poškrabaná maska

Obr. 4.6 Analýza príčin vzniku nezhody otlačok na maske

Obr. 4.7 Ishikawa diagram príčin vzniku nezhody otlačok na maske

Obr. 4.8 Analýza príčin vzniku nezhody poškrabané sklo z vonkajšej strany

Obr. 4.9 Ishikawa diagram príčin vzniku nezhody poškrabané sklo z vonkajšej strany

## Zoznam tabuliek

Tab. 4.1 Druhy nezhôd podľa počtu výskytu

Tab. 4.2 Príčiny vzniku nezhody poškrabaná parabola

Tab. 4.3 Analýza príčin metódou „5x prečo?“ - poškrabaná parabola

Tab. 4.4 Príčiny vzniku nezhody poškrabaná maska

Tab. 4.5 Analýza príčin metódou „5x prečo?“ - poškrabaná maska

Tab. 4.6 Príčiny vzniku nezhody otlačok na maske

Tab. 4.7 Analýza príčin metódou „5x prečo?“ - otlačok na maske

Tab. 4.8 Príčiny vzniku nezhody poškrabané sklo z vonkajšej strany

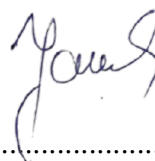
Tab. 4.9 Analýza príčin metódou „5x prečo?“ - poškrabané sklo z vonkajšej strany

## Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB- TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO; - bylo sjednáno, že s VŠB - TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 9. 5. 2019



.....  
jméno a příjmení studenta